

मात्स्यिकी और जलकृषि में जीविकोपार्जन मसले



संपादन

प्रोफ. (डॉ) मोहन जोसफ मोडयिल
श्रीमती शीला पी.जे.

संपादन सहयोग

श्रीमती ई.के. उमा
श्रीमती ई. शशिकला

सलाहकार समिति

डॉ. ई.वी. राधाकृष्णन
डॉ. सी. रामचन्द्रन
डॉ. वी.पी. विपिनकुमार
श्री के.एल. मीणा
डॉ. फेमीना हसन
श्रीमती शीला पी.जे.
श्रीमती ई.के. उमा
श्रीमती ई. शशिकला

सचिवीय सहायता

श्रीमती सी.ए. लीला

मुद्रण : निसीमा प्रिंटर्स, कोचीन - 18, दूरभाष - 0484-2402948

संपादकीय

एक सिक्के के दो भाग के समान इस प्रकाशन से हमारा उद्देश्य एक और मात्स्यिकी गवेषणों का प्रचार करना है तो दूसरी और राजभाषा हिंदी के ज़रिए इन सूचनाओं को आसानी से जन-मानसों तक पहुँचाना है. यद्यपि हमारे कृषि अनुसंधानों की भाषा अंग्रेज़ी है तथापि देशीय भाषाओं में गवेषण फलों को पहुँचाने का कार्य हर तरफ हो रहा है. इस संस्थान की राजभाषा हिंदी में मात्स्यिकी सूचनाओं के प्रचार करने की नियमित योजना के भाग के रूप में मात्स्यिकी और जलकृषि में जीविकोपार्जन मसलें नामक यह विशेष प्रकाशन निकाला जाता है. प्रकाशन में इस विषय पर लिखे 18 लेखों को प्रतिपाद्य विषय के आधार पर मात्स्यिकी में जीविकोपार्जन मसलें और जलकृषि से जीविकोपार्जन उपाय नामक दो अध्यायों में समाविष्ट किए हैं. पहले अध्याय में जीविकोपार्जन विश्लेषणों की पृष्ठभूमि में प्रस्तुत लेखों से यह स्पष्ट होता है कि 65% भारतवासियों का जीविकोपार्जन उपाय कृषि है पर कृषि में सार्वजनिक निवेश कम हो जाने से ग्रामीण गरीबी हटाना मुश्किल सा हो गया है. अब भारतीय आबादी के 26% गरीबी रेखा के नीचे रहने वाले हैं जिनमें 193.2 दशलक्ष गाँवों में हैं. भारतीय मात्स्यिकी सिर्फ जीविकोपार्जन करने का उपाय न रहकर देश को करोड़ों रुपए अर्जित करने में योगदान देनेवाला बड़ा उद्योग बन गया है जिस से आम मछुवारों और उद्योगपतियों के बीच का अंतर बढ़ता जा रहा है. इस दूरी को पाटने का विनियमन स्वैच्छिक और व्यापार नीतियाँ उदारणीकरण से चंचल रह जाने से हमारे आर्थिक विकासों का लाभ तटीय ग्रामीण क्षेत्र में गरीबी रेखा के नीचे रहे 60% से अधिक आनेवाले मछुवारों तक नहीं पहुँचता है. प्रकाशन के दूसरे अध्याय में जलकृषि से जीविकोपार्जन साध्य कुछ दिशाएं और इनकी प्रत्याशाओं पर प्रकाश डाला गया है. इन सब से बढ़कर राजभाषा हिंदी में इन वैज्ञानिक पहलुओं का उद्घाटन करने की कौशिश की जाने पर आत्म विश्वास होता है कि इस भाषा की अभिव्यक्ति कौशल और सक्षमता साबित करने में हम कामयाब हो जा रहे हैं.

विशेष प्रकाशन सं. 90

ISSN: 0972-2351

मात्स्यिकी और जलकृषि में जीविकोपार्जन मसले



केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान

(भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद)

कोचीन 682 018





डॉ मोहन जोसफ मोडयिल

निदेशक

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन

आमुख

भारतीय तटीय मेखला के लाखों लोग अपने जीवनयापन के लिए समुद्री मात्स्यिकी और जलकृषि पर निर्भर रहते हैं। भारत के सकल घरेलू उत्पादन में वर्ष 1950-51 के दौरान 0.46 प्रतिशत रही मात्स्यिकी का योगदान वर्ष 1999-2000 में बढ़कर 1.16 प्रतिशत हो गया। अब यह एक प्रतिशत के आस पास है जहाँ कृषि के सकल घरेलू उत्पादन में मात्स्यिकी का प्रतिशत योगदान 4.6 है। देश ने वर्ष 2004-05 के दौरान समुद्री खाद्यों के निर्यात से 6646 करोड़ रु (US \$ 1.43 बिलियन) अर्जित किया था। वर्ष 2004 के दौरान समुद्री मछली अवतरण केंद्रों की दर में ही किए मूल्य निर्धारण के अनुसार 13,019 करोड़ रुपयों की मछली पकड़ी गई है जबकि इसका अंतिम उपभोक्ता पोईंट की मूल्यदर 22,653 करोड़ रुपए हैं। मात्स्यिकी सेक्टर के कार्यकलाप जैसे संग्रहण रीतियों संग्रहणोत्तर अवसंरचना सुविधाओं में हुए उन्नयन उत्पाद वैविध्यीकरण और संसाधन तकनॉलजी में हुए विकास और देशी और विदेशी बाजारों में मछली उत्पादों के लिए रही बढ़ती मांग से पिछले पाँच दशकों में मात्स्यिकी सिर्फ जीविका अर्जित करने का साधन न रहकर बहुकोटि का उद्योग बन गया है। मछली की वर्द्धित माँग के अनुसार प्रत्येक लाभकारी प्रौद्योगिकी के प्रयोग से अधिकाधिक मछली पकड़ने की होड में अंतर और अंतरा विभागीय असमताएं बढ़ती जा रही है। आय के कमाव व वितरण बराबर न हो जाने की वजह से आम मछुवारे मुख्य धारा से काटे जा रहे हैं। कृषि के अन्य सेक्टरों की तुलना में मात्स्यिकी में मछुवारों का सीमांकन अधिक दिखाया पड़ता है। ऐसे मछुवारों के सकल घरेलू संतोष (GDH) बढ़ाने के लिए उत्पादन बढ़ाने की रणनीतियों के स्थान पर उनको बहुविध रोजगार से सुशक्त करने का कदम उठाना ही अभिलषणीय लगता है। भारत के तटीय परिदृश्य और वहाँ के मछुवारों की आजीविका उन्नत करने के प्रसंग में मात्स्यिकी और जलकृषि में जीविकोपार्जन मसले विषय पर आयोजित इस राष्ट्रीय राजभाषा संगोष्ठी में प्रस्तुत ये लेख अनुसंधेताओं, अध्यापकों और विद्यार्थियों के शैक्षिक लक्ष्य तुष्ट करने के साथ ही साथ आयोजकों द्वारा उपयुक्त विकासात्मक कार्यसूची खींचने के लिए भी सहायक सिद्ध होगा, मुझे पूरा विश्वास है।

कोचीन

फरवरी 2006



डॉ मोहन जोसफ मोडयिल



डॉ. आर. सत्यदास

अध्यक्ष

समाज आर्थिक मूल्यांकन और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्रभाग
केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन

प्रस्तावना

भारत ने नब्बे के वर्षों में उदारीकरण नीति का प्रारंभ किया है, जिस से मात्स्यिकी सेक्टर की सभी कार्यविधियों में परिवर्तन हुआ है। लेकिन इन सुधारों का आघात उच्च स्तरीय बृहद् आर्थिक वृद्धि और क्षमता होने पर भी सूक्ष्म स्तर पर दशलक्ष लोगों पर पड़ता है। भारत के तटीय क्षेत्र की आर्थिक समृद्धि अन्य क्षेत्रों के आनुपातिक नहीं है और मछुआरों का समाज - आर्थिक स्तर हमारी अर्थ व्यवस्था के अन्य क्षेत्रों की तुलना में बहुत दयनीय है। यंत्रीकृत सेक्टर का अति पूँजीकरण और कारीगरी मछुआरों का सीमांकन, कमाई शक्यता की कमी, मौसमिक आमदनी और बदल अवसरों का अभाव, श्रम की कमी और उच्च साक्षरता और ऋणग्रस्तता मात्स्यिकी सेक्टर की प्रमुख समस्याएं हैं। आय का समान वितरण न होने की वजह से अधिकांश मछुआरे गरीबी रेखा के नीचे पड़ गए। भारत की अनन्य आर्थिक मेखला (2.02 दशलक्ष वर्ग कि मी) भूमि के दो तिहाई भाग होने पर भी तटीय समुदायों के अधिकांश लोग गरीबी में पड़ गए हैं और उनकी आजीविका में पर्याप्त उन्नयन केलिए आवश्यक कदम उठाया जाना आवश्यक है। इस संदर्भ में ' मात्स्यिकी और जलकृषि में जीविकोपार्जन मसले' विषय पर आयोजित की जानेवाली यह राष्ट्रीय राजभाषा संगोष्ठी मात्स्यिकी सेक्टर की वर्तमान समस्याओं, चुनौतियों और अवसरों पर प्रकाश डालने में सहायक निकलेगी। संगोष्ठी में चर्चा केलिए अत्यंत प्रासंगिक विषय चुन लेने और इसकेलिए प्रयास लेने केलिए मैं श्रीमती शीला पी.जे, सहायक निदेशक (रा भा) और राजभाषा कार्यान्वयन सेल के कार्मिकों के प्रति आभार प्रकट करना चाहता हूँ।

कोचीन

फरवरी 2006

आर. सत्यदास

आर. सत्यदास

विवरणिका

पृष्ठ सं.

अध्याय I

मात्स्यिकी में जीविकोपार्जन मसलें

- 1 भारत में तटीय मछुआरों के बीच की गरीबी और आजीविका की समस्याएं
आर. सत्यदास
- 11 भारत के समुद्री मछुवारों की जीविकोपार्जन समस्याएँ
एस. शिवकामी
- 17 बेरावल के प्रवासी मछुआरों की आजीविका - एक मूल्यांकन
के. वी. सोमशेखरन नायर, पी. के. अशोकन और कमलेश एन.
- 21 केरल के एक तटीय गाँव में किए विश्लेषणात्मक अध्ययन के प्रसंग में तटीय
मछुवारों का जीविकोपार्जन मसले
विपिनकुमार वी.पी.
- 25 जीविकोपार्जन सुरक्षित करने में दायित्वपूर्ण मात्स्यिकी की प्रासंगिकता
रामचंद्रन सी.
- 29 भारत में क्रस्टेशिया मात्स्यिकी के टिकाऊ उत्पादन और प्रबंधन
ई.वी. राधाकृष्णन, जी. नन्दकुमार और मेरी के. माणिशेरी
- 35 मछुवेरिनों के प्रबलीकरण के बीच में प्रौद्योगिकी परिवर्तनों का प्रभाव
फेमिना हसन और आर. सत्यदास

अध्याय II

जलकृषि से जीविकोपार्जन उपाय

- 39** कृषि-सह-पशुपालन-सह-मत्स्य पालन-एक सफल कहानी
ए.के.सिंह एवं स्मिता श्वेता
- 45** जलकृषि उत्पादों में दुःस्वाद (ओफ-फ्लेवर) की समस्याएँ
के. के. कृष्णानि, पी. रविचन्द्रन और बी. पी. गुप्ता
- 47** जैव उपचार : मछुआरों के आजीविका विकल्प के लिए पारिस्थितिक प्रौद्योगिकी
वी. चन्द्रिका
- 51** स्फुटनशाला में समुद्री अलंकारी क्लाउन मछलियों का बीजोत्पादन : आजीविका के लिए
एक लाभकारी विकल्प
के. मधु और रमा मधु
- 57** टिकाऊ जलकृषि के लिए मात्रात्मक आनुवंशिकी का प्रयोग
पी.सी. तोमस
- 63** समुद्री शैवाल पैदावार - छोटे मछुआरों के लिए एक बदल रोजगार
रीता जयशंकर
- 67** रंग चढाकर उत्पादित मोती - सी एम एफ़ आर आइ में विकसित नई प्रौद्योगिकी
दि.कि.वे. ईस्टर्सन व मू. माणिकराजा
- 69** समुद्री शैवाल संवर्धन-मछुआरों की आजीविका के लिए एक नया विकल्प
एन. कालियपेरुमाल
- 73** अलंकार मछली पालन
डॉ. पी. जयशंकर
- 79** पंक केकडों के पर्यनुकूल खेती और रोजगार
पी.के. मार्टिन तोम्पसन और पी.एम. अबूबक्कर
- 83** कम लागत मत्स्य से वेफर और खाद्य मत्स्य चूर्ण
आर. तंकम्मा और जार्ज नैनान

अध्याय 1

मात्स्थिकी में
जीविकोपार्जन मसलें

भारत में तटीय मछुआरों के बीच की गरीबी और आजीविका की समस्याएं

आर. सत्यदास

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682 018, केरल

भूमिका

राष्ट्र के विकास की भूमिका आर्थिक वृद्धि, गरीबी उन्मूलन और असमता हटाने की रणनीतियों पर निर्भर है। देश में गरीबी उन्मूलन आय की दर की वृद्धि और समान वितरण के अनुपात पर संबंधित है। गरीबी का निर्धारण करना चिंताजनक बात है। गरीबी के मूल्यांकन के लिए यू एन डी पी द्वारा प्रचारित बहु आयामी सूचक है मानव विकास अनुसूची (HDI) और मानव दरिद्रता अनुसूची (HPI)। यह आय, उपयुक्त कलोरी, भूमि और धन उपयोग, पोषण, स्वास्थ्य, आयुकाल, साक्षरता, शिक्षा, स्वच्छ पेय जल, स्वच्छता और अन्य अवसंरचनात्मक सुविधाओं पर आधारित और संबंधित सूचक है।

भारत में पांच वर्षों के अंतराल में गरीबों के अनुपात और संख्या का आकलन करने के विशेषज्ञ ग्रुप (लकडावाला समिति) की रिपोर्ट के आधार पर योजना आयोग, गरीबी का आकलन करता रहता है। ये आकलन समूची गरीबी पर आधारित हैं और गरीबी सूचक हैड काउन्ट अनुपात (HCR) है याने गरीबी रेखा के नीचे आनेवाली आबादी। भौतिक और सामाजिक आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए निर्धारित खरीदियों के आधार पर नियत रेखा, जो गरीबी रेखा जानी जाती है, के संदर्भ में समूची गरीबी का निर्वचन किया जाता है। गरीबी का प्रासंगिक निर्वचन पूरे आबादी के आय के स्तर पर नियत अनुपात पर आधारित है। एन एस एस ओ के 55 वां पूर्ण आंकड़े (जुलाई 1999 से जून 2000 तक) के अनुसार ग्रामीण गरीबी रेखा वर्ष 1999-2000 में 2400 Kcal प्रति शीर्ष प्रति दिवस की तुलना के साथ 327 रुपए प्रति महीना और शहरी क्षेत्र में 2100 Kcal प्रति शीर्ष प्रति दिवस की तुलना के साथ 454 रुपए प्रति महीना है। पहले खपत का व्यय 30 दिनों की

अवधि के दौरान सभी सामग्रियों के लिए आकलित किया जाता था लेकिन 55 वां आंकड़े के अनुसार उन्हीं टिकाऊ सामग्रियों के लिए 365 दिनों की अवधि का व्यय आकलित किया जाता है। मानव विकास रिपोर्ट 2005 में भारत की मानव विकास अनुसूची मूल्य 0.602 के साथ 125 वां स्थान पर है। भारत की मानव गरीबी अनुसूची (31.3%) 103 विकासशील देशों जिनके लिए अनुसूची का आकलन किया गया है, में 58 वां स्थान पर है।

भारत में गरीबी रेखा के नीचे रहने वाले लोगों का प्रतिशत जो वर्ष 1993-94 में 36% था वर्ष 1999-2000 में 26% तक कम हो गया। इस के अनुसार भारत में 260.3 दशलक्ष गरीब लोग हैं जिनमें 193.2 दशलक्ष लोग ग्रामीण क्षेत्र में रहते हैं। वर्ष 2007 के दौरान की गरीबी आकलन के अनुसार भारत के समेकित गरीबी अनुपात में 19.3% गिरावट प्रत्याशित है। राष्ट्रीय स्तर की गरीबी राज्यवार गरीबी आकलन का समेकित अनुसूची है। राज्यवार आकलन के अनुसार भारत में सबसे गरीब राज्य उड़ीसा (47%) और बिहार (43%) हैं।

अंतर्राष्ट्रीय खाद्य नीति अनुसंधान संस्थान (IFPRI) द्वारा किए गए अध्ययन के अनुसार 1950 के दशक के प्रारंभ में जब कई सुधार कार्यों से देश में प्रभावशाली ढंग से आर्थिक विकास हुआ तब ग्रामीण गरीबी पर सकारात्मक संघात का उल्लेख नहीं हुआ था। कृषि में सार्वजनिक निवेश, जिससे 65% भारतवासियों को आजीविका प्रदान की जाती है, कम होने पर ग्रामीण गरीबी घटाना मुश्किल होने लगा। हाल के वर्षों में हुए व्यापार उदारीकरण की वजह से कई कृषि उत्पादों की कीमत में असामान्य चंचलता हुई और इसका बुरा असर गरीब कृषकों पर पड़ गया। कृषि की बढ़ती में हाल के वर्षों में घटती की प्रवणता देखी गई जो वर्ष 1994-95 में 5.0% था, वर्ष 1999-2000 में 8.0% तक घट गयी। भारत में अनाज उत्पादन भी कम हो गया है और आइ एफ पी आर आइ की रिपोर्ट यह चेतावनी देती है कि वर्ष 2020 में भारत में 36 से

64 दशलक्ष टन अनाज की कमी महसूस हो जाएगी।

भारत की समुद्री मात्स्यिकी में गरीबी के सूचक

समुद्री मात्स्यिकी के खुले निर्धारण रीति में मछुआरों द्वारा किए जानेवाले उत्पादन के स्वामित्व, धंधा और समाज-आर्थिक स्तर पर प्रभावित है। मछुआरे के पास होने वाले मत्स्यन औजारों के प्रकार और संख्या के अनुसार उनकी आर्थिक स्थिति का मापन किया जाता है। वर्ष 2003 के आकलन के अनुसार भारत में लगभग 13 प्रतिशत सक्रिय मछुआरों को यान और संभारों का स्वामित्व और 3 प्रतिशत को केवल संभारों का स्वामित्व था। वर्ष 2003-04 में सक्रिय मछुआरों का प्रति शीर्ष निवेश अयंत्रीकृत सेक्टर में 17,024 रुपए से 86,290 रुपए के रेंच में था और यंत्रीकृत सेक्टर में 2,19,319 रुपए था। वर्ष 1997 में समग्र प्रतिशीर्ष निवेश 40,363 रुपए था जब भारत में प्रति मछुआरों के लिए यंत्रीकृत सेक्टर में 1,25,689 रुपए और मोटोरीकृत और अयंत्रीकृत सेक्टरों में क्रमशः 26,835 और 13,979 रुपए का प्रति शीर्ष निवेश किया गया था (सारणी-1)

सारणी-1 भारत में वर्ष 1997-98 & 2003-04 के दौरान प्रति सक्रिय मछुआरों के लिए मत्स्यन उपकरणों का प्रतिशीर्ष निवेश (रुपए)

सेक्टर	1997-98*	2003-04
यंत्रीकृत	1,25,689	2,19,319
मोटोरीकृत	26,835	19,454
अयंत्रीकृत	13,979	17,024
समग्र	40,369	86,290

* सत्यदास आदि (1998)

आगे मत्स्यन की गहनता का सीधा संबंध प्रतिशीर्ष निवेश तथा जालों की संख्या और प्रकार पर निर्भर होने लगा। भारत में अधिकाधिक अयंत्रीकृत मछुआरों के पास एक या दो जाल थे जो पूरे वर्ष में सक्षम मत्स्यन परिचालन के लिए अपर्याप्त थे।

समुद्री मात्स्यिकी के क्षेत्र में वर्षों के दौरान मोटोरीकृत और यंत्रिकृत मत्स्यन एककों की पूँजीकी आवश्यकता बढ़ने के साथ साथ मालिक परिचालकों का अनुपात घट गया। यंत्रिकृत सेक्टर में 12 प्रतिशत, मोटोरीकृत सेक्टर में 9 प्रतिशत और परम्परागत सेक्टर में 21 प्रतिशत मछुआरों को यान और संभारों का स्वामित्व था। अधिकांश मोटोरीकृत एकक मज़दूरों के परिचालन लागत के अवगाह के बिना पारिवारिक उद्यमों के रूप में परिचालित किए जाते हैं। वित्त और उधार सुविधाओं के अभाव की वजह से ये मछुआरे अभावों से युक्त गरीबी और

निम्न आय स्तर के बाहर आधुनिकीकरण की ओर नहीं आ सकते हैं।

समुद्री मात्स्यिकी क्षेत्र के संपातों और अवस्थिति का मुख्य कारण समुद्री मात्स्यिकी की खुलापन और अनियंत्रित मज़दूर गतिशीलता (एफ ए ओ 2005) माना जा सकता है। इन घटकों के अतिरिक्त मत्स्यन समुदाय में बढ़ती हुई आबादी आधुनिक प्रौद्योगिकियों के सहारे से होने वाले जीववैज्ञानिक और आर्थिक अतिमत्स्यन, कम प्रति शीर्ष उत्पादन क्षमतायुक्त मात्स्यिकी प्रबंधन की कमी सम वितरण और टिकाऊ विकास

सारणी - 2 अयंत्रिकृत, मोटोरीकृत और यंत्रिकृत सेक्टर के समाज आर्थिक प्राचल (1980-81 से 2003-04 तक)

मद	1980-81	1997-98	2003-04
यंत्रिकृत			
समुद्री मछली उत्पादन (%)	40	68	66
वार्षिक औसत उत्पादन (टन में)	32	33	35
वार्षिक प्रतिशीर्ष उत्पादन/सक्रिय मछुआरे (कि.ग्रा.)	5260	8130	4175
सक्रिय मछुआरों द्वारा मछली उत्पादन का स्वामित्व (%)	17	24	12
सक्रिय मछुआरे	114000	200000	412596
मोटोरीकृत			
समुद्री मछली उत्पादन (%)	-	19	27
वार्षिक औसत उत्पादन (टन में)	-	13	14
वार्षिक प्रतिशीर्ष उत्पादन/सक्रिय मछुआरे (कि.ग्रा.)	-	2390	1592
सक्रिय मछुआरों द्वारा मछली उत्पादन का स्वामित्व (%)	-	19	12
सक्रिय मछुआरे	-	170000	442581
अयंत्रिकृत			
समुद्री मछली उत्पादन (%)	60	13	7
वार्षिक औसत उत्पादन (टन में)	6.57	1.7	2.4
वार्षिक प्रतिशीर्ष उत्पादन/सक्रिय मछुआरे (कि.ग्रा.)	2590	420	500
सक्रिय मछुआरों द्वारा मछली उत्पादन का स्वामित्व (%)	39	25	21
सक्रिय मछुआरे	348000	650000	365360
कुल			
वार्षिक औसत उत्पादन (टन में)	9.6	9.6	14.8
वार्षिक प्रतिशीर्ष उत्पादन/सक्रिय मछुआरे कि.ग्रा.	3247	2254	2138
सक्रिय मछुआरों द्वारा मछली उत्पादन का स्वामित्व (%)	34	23	14
सक्रिय मछुआरे	462000	1020000	1220577

सुनिश्चित करने की नीतियों का अभाव है।

गुप्त बेरोज़गार और सीमांकन की बढ़ती

सक्रिय मत्स्यन में रोज़गार की होड़ में खुले अभिगम की वजह से समुद्री मात्स्यिकी की पकड़ प्रत्याशित अनुपात से अधिक है। सक्रिय मत्स्यन में लगे हुए मछुआरों की संख्या मात्स्यिकी सेक्टर की क्षमता से भी अधिक है और इस से प्रति शीर्ष उत्पादन कम और मत्स्यन दबाव अधिक होता है जिसके फलस्वरूप किशोर मछलियों की अधिक पकड़ और अवांछित मछलियों की बढ़ती होती है और अंत में संपदा के टिकाऊपन और पर्यावरण की स्थिरता खराब होते हैं। यंत्रीकृत सेक्टर में पकड़ का अनुपात वर्ष 1980 के 40 प्रतिशत से वर्ष 1997 में 68 प्रतिशत तक बढ़ गया और वर्ष 2003 में 66 प्रतिशत तक कम हो गया। उसी समय यंत्रीकृत मात्स्यिकी पर आश्रित सक्रिय मछुआरों की संख्या क्रमशः 1.14 लाख से 2 लाख और फिर से 4.1 लाख तक बढ़ गया। यह ध्यान देने योग्य बात है कि सक्रिय मछुआरों का वार्षिक प्रति शीर्ष उत्पादन वर्ष 1980 के 5260 कि.ग्रा. से 1997 में 8130 कि.ग्रा. तक बढ़ गया और वर्ष 2003 में 4175 कि.ग्रा. तक घट गया (सारणी-2) इस से यंत्रीकृत मात्स्यिकी सेक्टर में गुप्त रही बेरोज़गारी का व्यक्त रूप मिल जाता है।

यंत्रीकृत सेक्टर में लगे हुए मछुआरों में 75% आनायन मात्स्यिकी में और बाकी 25% अन्य सेक्टरों में लगे हुए हैं। लेकिन मोटोरीकृत सेक्टर में 50% मछुआरे वलय संपाश मात्स्यिकी में ही लगे हुए हैं। विभिन्न मत्स्यन क्षेत्रों में लगे हुए मछुआरों के आय में विभिन्नता है। यह ध्यान देने योग्य बात है कि अयंत्रीकृत सेक्टर लगभग सक्रिय मत्स्यन में 30% रोज़गार प्रदान करता है फिर भी वार्षिक मछली अवतरण में इस सेक्टर का योगदान सिर्फ 7 प्रतिशत है। मोटोरीकृत और यंत्रीकृत सेक्टरों द्वारा देशीय और नोन-मोटोरीकृत सेक्टर का सीमांकन करने पर मछुआरों के बीच विभिन्नता और संघर्ष होना स्वाभाविक है। प्रति मज़दूर का वार्षिक मत्स्यन दिवस की संख्या व्यक्त करती

है कि मेहनताना देकर रखनेवाले मज़दूर और अपने पास मत्स्यन उपकरण ने होने वाले मज़दूर बेरोज़गारी से ग्रस्त हैं। मात्स्यिकी का मौसमिक स्वभाव और इस क्षेत्र के जोखिम और अनिश्चितता मछुआरों को कम आय वर्ग के तल में फँस जाने के मुख्य कारण है।

वर्तमान मत्स्यन में लगातार परिवर्तन लाना और मत्स्यन प्रौद्योगिकियों में उन्नयन करने से यान और संभारों की क्षमता बढ़ाने के साथ साथ मछुआरे समुदाय का जीवन स्तर बढ़ाना भी सहायक होता है। आजकल प्रचलित कई मत्स्यन प्रौद्योगिकियाँ तटीय गाँवों में नहीं दिखाई पड़ती हैं। तट संपाश और कम लागत वाले कोटन जाल गायब हो गए हैं। मोटोरीकृत और यंत्रीकृत सेक्टर की प्रतिस्पर्धा का सामना करने के लिए केवल बड़े कटामरन/डोंगी/बड़े फलकों से निर्मित नावों का प्रचालन अनुयोज्य होता है। उसी प्रकार वर्षों से लेकर मोटोरीकृत सेक्टर में जाल और नाव का आकार बढ़ाते हुए प्रौद्योगिकियों का उन्नयन किया जा रहा है। आजकल मत्स्यन के लिए 2-3 OB इंजन लगाए गए नाव साधारण रूप से प्रचलित है, जो उनकी गतिशीलता और मत्स्यन क्षमताएं बढ़ाते रहते हैं। यंत्रीकृत सेक्टर में प्रति ट्रिप में मत्स्यन दिवसों की संख्या 5 से अधिक तक बढ़ाता रहता है। इस तरह की स्पर्धाओं के कारण अंतर और अंतरा क्षेत्रीय तौर पर मछुआरों, जो आजीविका के लिए मात्स्यिकी की मज़दूरी पर आश्रित हैं, की संख्या सीमांकित की गई है।

मात्स्यिकी क्षेत्र में कई संस्थानीय एजेंसियाँ मौजूद होने पर भी मछुआरे लोग अब भी साहूकारों और व्यापारियों के जाल में फँस गए हैं। इस से वे बचने के लिए संस्थानीय अभिकरणों में दिखाई पड़नेवाली चालू रीतियों का परिशोधन करना आवश्यक है। वित्त के उधार के लिए अनुपालन करनेवाली भारी प्रक्रियाओं, संपार्श्विक सुरक्षा की आवश्यकता, अनुपालन करने वाले कार्यों पर अज्ञता, वित्त की अपर्याप्तता और समय पर वित्त की अनुपलब्धता की वजह से मछुआरे लोग उधार के लिए वित्तीय संस्थाओं पर सहारा लेने के लिए विमुख होते हैं। अगर उपर्युक्त



सारणी : 3 विभिन्न यान-संभार संयोजन के प्रति ट्रिप के लागत और आमदनी (2003)

यान-संभार संयोजन का प्रकार	समग्र लंबाई (मीटर)	सकल आमदनी (रु.)	परिचालन लागत (रु.)	कुल परिचालन आय (रु.)
यंत्रिकृत				
आनायन				
एक दिवसीय एकक	12	2474	1937	537
बहु दिवसीय एकक (2-5 दिवस)	14	23351	17648	5703
बहु दिवसीय एकक (छः से अधिक दिवस)	15	44575	27934	16641
गिलजाल				
एक दिवसीय एकक	10	2564	1072	1492
बहु दिवसीय एकक (2-5 दिवस)	13	21054	14716	6338
बहु दिवसीय एकक (छः से अधिक दिवस)	14	61870	40150	21720
कोष संपाश				
एक दिवसीय एकक	10	34682	13548	21134
बहु दिवसीय एकक (2-5 दिवस)	15	115025	72643	42382
डोल जाल (एक दिवसीय)	13	2586	1231	1355
मोटोरीकृत				
गिलजाल युक्त फलक निर्मित नाव	8	1950	1470	480
गिल जाल युक्त डोंगियाँ	9	6590	5500	1090
गिल जाल युक्त फाइबर ग्लास नाव	10	1490	940	550
गिल जाल युक्त कटामरन	10	3530	3000	530
वलय संपाश युक्त डोंगियाँ	8	24000	20000	4000
छोटे आनायकों युक्त डोंगियाँ	7	1720	1100	620
कांटा डोर युक्त फाइबर ग्लास नाव	8	2380	1160	1220
डिङ्गी / बैग नेट एकक	10	2450	1500	950
अयंत्रिकृत				
गिल जाल युक्त कटामरन	4	735	525	210
गिल जाल युक्त फाइबर ग्लास नाव	9	900	575	325
डग आउट डोंगी/तट संपाश	8	7500	6250	1250
कांटा डोर युक्त कटामरन	4	570	420	150

समस्याओं को पार करने के लिए उचित उपाय ढूँढ नहीं लिए गए तो मछुआरे लोग उधार के लिए साहूकारों और व्यापारियों के पास जाते ही रहेंगे। एक बार उधार लिया गया तो मछुआरे के आय का सिंह भाग ब्याज और पूँजी रकम देने के लिए

पर्याप्त होता है और भुगतान नहीं पूरा किया तो उनके जमानतों का जप्त किया जाएगा।

विभिन्न यान और संभारों की शक्यता का लाभ उठाना

विभिन्न यान और संभारों के आकलित लागत और कमाई



का विवरण सारणी-3 में दिया जाता है। यंत्रीकृत वर्ग में बहु दिवसीय मत्स्यन (2-5 दिवस) में लगे हुए 15 मीटर समग्र लंबाई के कोष संपाशों के प्रति ट्रिप के लिए उच्चतम परिचालन आय (42,382 रुपए), सकल आय (1,15,025 रुपए) और परिचालन लागत (72,643 रुपए) का आकलन किया जाता है। उसी प्रकार यंत्रीकृत सेक्टर में एक दिवसीय परिचालन में लगे हुए आनायकों को कम परिचालन आय (537 रुपए) मिलता है। मोटोरीकृत सेक्टर में वलय संपाश लगाए गए डोंगियों को प्रतिट्रिप में उच्चतम आय और गिलजाल लगाए गए फलक निर्मित नावों को न्यूनतम आय मिलता है। अयंत्रीकृत

सारणी : 4 मत्स्यन मज़दूर की प्रति शीर्ष कमाई (2003-04)

यान-संभार संयोजन का प्रकार	प्रति ट्रिप की कमाई (रु.)	ट्रिपों की संख्या	वार्षिक प्रतिशीर्ष कमाई (रु.)
यंत्रीकृत			
आनायक			
एक दिवसीय	120	240	28800
बहु दिवसीय एकक (2-5 दिवस)	280	60	16800
बहुदिवसीय एकक (6 से अधिक)	650	36	23400
गिल जाल			
एक दिवसीय	300	240	72000
बहु दिवसीय (2-5 दिवस)	350	60	21000
बहु दिवसीय (6 से अधिक)	1680	36	60480
कोष संपाश			
एक दिवसीय	500	240	120000
बहु दिवसीय (2-5 दिवस)	2120	60	127200
डोल नेट्टर/डोल नेट (एक दिवसीय)	90	240	21600
मोटोरीकृत			
फलक निर्मित नाव/गिलजाल	194	230	44620
देशज यान/गिल जाल	200	220	44000
फाइबर नोट/गिल जाल	100	240	24000
कटामरन/गिल जाल	150	200	30000
देशजयान/वलय संपाश	100	200	20000
देशज यान/छोटे आनायक	75	180	13500
फाइबर बोट/कांटा डोर	100	240	24000
डोंगी/बैग नेट	60	220	13200
अयंत्रीकृत			
गिल जाल युक्त कटामरन	200	200	40000
गिल जाल युक्त फाइबरबोट	60	210	12600
डग आउट डोंगी/तट संपाश	100	180	18000
गिल जाल युक्त देशज यान	120	240	28800
कांटा डोर युक्त कटामरन	80	240	19200

सेक्टर में कांटा डोर लगाकर कम लागत में परिचालन किए जाने वाले कटामरन को कम आय (150/- रुपए) मिलता है। नोन-मोटोरीकृत सेक्टर में डगआउट डोंगियों/तट संपाश को अधिकतम आय (1,250/- रुपए) मिलता है।

सारणी 3 में दिखाए जाने के अनुसार सभी प्रकार के जाल परिचालन एककों को अधिशेष परिचालन आय मिलता है। फिर भी सभी वर्ग में कम क्षमता या नष्ट से परिचालित एकक होते हैं।

मत्स्यन मज़दूर की प्रति शीर्ष कमाई

मत्स्यन मज़दूर का वार्षिक प्रतिशीर्ष कमाई सारणी 4 में दिखायी जाती है। बहु दिवसीय मत्स्यन (2-5 दिवस) में लगे हुए कोष संपाश परिचालन में लगे हुए मज़दूरों को उच्चतम (1,27,200 रुपए) और उसी वर्ग के आनायकों के मज़दूरों को निम्नतम कमाई (16,800 रुपए) मिलती है। एक दिवसीय मत्स्यन आनायकों को प्रति ट्रिप की प्रति दिवसीय कमाई सब से कम (120 रु.) मिलने पर भी वर्ष में 240 ट्रिप के परिचालन होने की वजह से उनकी वार्षिक कमाई सबसे अधिक होती है। गिलजालों में भी एक दिवसीय एककों की प्रति शीर्ष वार्षिक कमाई बहु दिवसीय एककों की कमाई से उच्चतम होती है क्योंकि बहु दिवसीय एककों की प्रति शीर्ष कमाई यंत्रीकृत एककों में दूसरे स्थान पर आती है।

मोटोरीकृत मत्स्यन एककों में फलक निर्मित नावों/गिल जालों के मज़दूरों की उच्चतम प्रति शीर्ष कमाई (44,620 रुपए) और डोंगी/बैग जाल एककों की निम्नतम कमाई (13,200 रुपए) होती है। अयंत्रीकृत सेक्टर में गिलजाल युक्त कटामरन के मज़दूरों की वार्षिक प्रतिशीर्ष कमाई 40,000 रुपए और गिल जाल युक्त फाइबर बोटों की 12,600 रुपए होती है।

मत्स्यन मज़दूर की कमाई का पराश्रिता अनुपात 1:4 है जो मत्स्यन समुदाय के बीच की गरीबी व्यक्त करता है। मोटोरीकृत क्षेत्र की अपेक्षा यंत्रीकृत क्षेत्र में मज़दूरी ज़्यादा है

और 2-5 दिनों के आनायन के लिए मज़दूरों पर आश्रित मछुआरा कुटुम्बों का माहिक प्रति शीर्ष आय 350/- रुपए है फिर भी वे राष्ट्रीय ग्रामीण गरीबी रेखा की सीमा पर है। अयंत्रीकृत सेक्टर में गिल जाल युक्त फाइबर बोटों के मज़दूर भी गरीबी रेखा के नीचे के सार में आते हैं (262.5 रु./ महीना) मोटोरीकृत सेक्टर में भी डिंगी/बैग नेट तथा देशज यान/छोटे आनायन के लिए मछुआरा कुटुम्बों को प्राप्त होने वाला हिस्सा (क्रमशः 275/- और 281.25/- रुपए प्रति माह) राष्ट्रीय गरीबी रेखा से कम है। इस प्रकार प्रतिशीर्ष आय का परिचायक आर्थिकी यह व्यक्त करती है कि तटीय ग्रामीण क्षेत्र में रहने वाले 60 प्रतिशत से अधिक मछुआरा लोग गरीबी रेखा के नीचे के स्तर में रहते हैं।

यह एक स्पष्ट बात है कि हमारे देश में स्वतंत्रता प्राप्ति से लेकर आर्थिक विकास के लाभ तटीय ग्रामीण जनता तक नहीं पहुँचते हैं। यह अनुसंधान करने लायक विषय है कि एफ ए ओ के टिकाऊ विकास गरीबी कम करने के लिए उपयोगी सिद्ध नहीं होते हैं। टिकाऊ विकास के लिए रूपाइत दायित्वपूर्ण मात्स्यिकी तथा एफ ए ओ के निर्वचन गरीबी के संघर्षों के साथ मुकाबला करने लायक स्पष्ट नहीं हैं।

मात्स्यिकी सेक्टर में गरीबी के आयाम

मात्स्यिकी सेक्टर में होनेवाले निम्न स्तर की आजीविका, गरीबी और खाद्य असुरक्षा कई आधारभूत घटकों से होते हैं। मछुआरों से संबंधित प्रमुख मामलों में प्रगतिहीन और टिकाऊपन नहीं होनेवाली आजीविका, बढ़ती हुई और उतार-चढ़ाव होने वाली प्रतिस्पर्धा, प्राकृतिक संपदाओं को उपलब्ध और अभिगमन करने की असमर्थता, मानवीय परिश्रम के बिना विदोहन के लिए ऊँची पूँजी के तरीके हैं और ये सब प्राकृतिक संपदा के टिकाऊ विदोहन के लिए हानिकारक, कम या नहीं अधिशेष, कम विश्वासयोग्य तथा सामाजिक सहायता श्रृंखला दुर्बल करने लायक, संघातों, आघात और मौसमिकता की प्रवणताओं को सामना करने में अक्षम, कम जानकारी, कम साक्षरता, कुशलता,



क्षमता, और जनता पर आधारित नहीं बल्कि माल पर आधारित हैं (उड़ीसा में 2003 में किए आई सी एम अध्ययन की अंतिम रिपोर्ट) इन सब के अतिरिक्त कम होनेवाली सीमांत कमाई, गुप्त बेरोजगारी, अंतर और अंतरा क्षेत्रीय सीमांकन, विभिन्न सेक्टरों के बीच के संघर्ष भी मछुआरों के जीवन स्तर पर प्रभावित करते रहते हैं।

सभी समुद्र यात्री मछुआरे जोखिम और मौसमिक परिवर्तनों के अनुसार काम करने वाले हैं और उनकी आजीविका में अनिश्चितता की समस्याएं होना स्वाभाविक है। एक बदल सुविधा के लिए मछुआरों का प्रवास बहुत कम होता है क्योंकि उनको अन्य अच्छी सुविधा नहीं मिल जाती है। मछुआरे लोग अन्य कार्यों के लिए कुशल नहीं हैं और इस वजह से मत्स्यन छोड़कर जाना मुश्किल की बात है।

समुद्र विक्षेप, मृदा अपरदन, पर्यावरणीय प्रदूषण और सूनामी जैसे संघात मछुआरों की बुरी हालत के मुख्य कारण हैं। प्राकृतिक विपत्तियों से उनकी आजीविका और संपत्तियों पर हुए नाश से पुनर्जीवित होने के लिए बहुत समय लगता है और इस दौरान प्रभावित लोगों की स्थिति अत्यंत दयनीय होती है। हाल ही में भारतीय महा समुद्र में हुई सूनामी से तटीय समुदायों को बहुत विनाशकारी संघात हुए और उनकी संपत्ति और बंधुजनों के विनाश इससे भी दयापूर्ण थे। इस दुर्घटना के बाद एक साल गुजरने पर भी पुनर्वास और आजीविका के पुनरुद्धार के कार्य प्रगति पर हैं।

मछुआरों की आजीविका के बदल उपाय

खुले समुद्र से अपर्याप्त कमाई मिलने वाले निष्फल मछुआरों के लिए सी एम एफ आर आइ जैसे अनुसंधान एवं विकास संस्थानों द्वारा आजीविका के बदल उपायों का प्रचार किया गया है। इस प्रकार विविधीकृत कार्यविधियों में कुछ नीचे दी जाती है:

- जलकृषि (मीठा पानी, पशु जल कृषि और समुद्री संवर्धन)

- गुण वर्धित उत्पादों का निर्माण और विपणन
- संघ के कार्यों का लाभ उठाने और परिचालन की आर्थिकी उपयुक्त करने के उद्देश्य से पड़ोसी संघों/स्वयं सहायक संघों का आयोजन
- तटीय जलकृषि
- स्फुटनशाला की स्थापना
- अल्पकालीन उप व्यवसाय के रूप में वास भूमि क्षेत्र में पशुपालन और कृषि कार्य

नीति विवक्षा

मात्स्यिकी सेक्टर की गरीबी हटाने के लिए रूपाइत नीतियाँ सामान्य उपायों के बावजूद विशेष मुद्दों पर केंद्रित होनी चाहिए। समुद्री उपतटीय मात्स्यिकी संपदाएं अतिमत्स्यन से समाप्ति की सीमा पर है और इसके फलस्वरूप शक्य संपदाओं का नाश होता है। उचित प्रबंधन उपायों द्वारा इन संपदाओं का प्रग्रहण करने से आर्थिक बढ़ती हो जाएगी। नई प्रौद्योगिकियों को स्वीकारने और संपत्ति अधिकारों को उचित रूप से उपयुक्त नहीं करने से इस क्षेत्र में विभिन्नता और आय वितरण में असमता महसूस होते हैं। इस दिशा में मछुआरों को अवगाह, प्रशिक्षण और प्राथमिक संपदा क्षमता प्रदान करने से अन्य क्षेत्रों तक गतिशीलता का व्यापन किया जा सकता है।

अल्पकालीन या मौसमिक गरीबी से छुटकारा पाना आसान है। बल्कि दीर्घकालीन गरीबी हटाने के लिए मौलिक रूप से नीति उपायों को स्वीकारना होगा (स्पोर्टन, 1998)। विनाशकारी स्थितियों का मुकाबला करने के लिए सामाजिक सुरक्षा के उपाय ढूँढना एक अच्छी रणनीति है। उपर्युक्त सभी नीतियाँ संपदा के आबंटन और संपत्ति उपयोग के नियंत्रण करने लायक होनी चाहिए। घरेलू मामलों के आर्थिक और आर्थिक के अतिरिक्त पहलुओं में महिलाओं की भूमिका और पुरुष और महिलाओं की गरीबी के विभिन्न अवबोध का पहचान करना आवश्यक है।



अगर गरीबी की भिन्नताओं के बीच की अंतरा सामुदायिक विषमताओं पर अवगाह नहीं होने पर गरीबी हटाने की नीतियों का विपरीत संघात हो जाएगा (बेने आदि, 2000)

सुभेद्यता गरीबी का और एक पहलू है, असुरक्षा, जोखिम, आघात और दबावों से भी गरीबी होती है। समुद्र पर आधारित

जोखिमों और मौसमिक परिवर्तनों से मात्स्यिकी की हानि होती है। गरीबी हटाने के उपायों को सरकार की नीतियों में प्राथमिकता दी जानी चाहिए जिस से लोगों को गरीबी के ऊपर उठाया जा सकता है। मछुआरा लोगों को बदल रोजगार देने के उपाय से इस प्रबंधन नीति में प्रगति लायी जा सकती है।



भारत के समुद्री मछुवारों की जीविकोपार्जन समस्याएँ

एस. शिवकामी

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682 018, केरल

भूमिका

भारतीय मात्स्यिकी भारत की अनन्य आर्थिक मेखला में वितरित समुद्री मात्स्यिकी संपदाओं के ज्यादातर उत्पादन में और विदेशी मुद्रा अर्जित करने में तुले हुए हैं। यद्यपि, मछलियों के बढ़ते हुए संदोहन, अंत में देश की अर्थव्यवस्था को बढ़ाने में प्रयोजन में आता है तथापि मछुवारों की जीविका को सुधारने में कम महत्व ही दिया जाता है। मछुवारे और मात्स्य कृषक मछली संपत्ति और देश की अर्थव्यवस्था के बीच की एक अनिवार्य कड़ी होते हुए भी उनके आवश्यकताओं और हितों पर बहुत कम मान्यता दी गई है। ऐसी स्थिति के लिए कई अन्तर्निहित बातें संजात हुई हैं और इन में सुधार लाने के लिए अनुसंधोताओं, प्रशासकों और नीति बनाने वाले अधिकारियों और गैर सरकारी संगठनों के संयोजित प्रयास की जरूरत है ताकि ये गरीबी, ऋण बाध्यता और बेरोजगारी जैसी बुराइयों से छुटकारा पाया जा सका और उनकी जीविका रीतियों में उन्नयन आ जा सकें।

समुद्री मात्स्यिकी क्षेत्र की वर्तमान स्थिति

भौगोलिक आधार पर भारतीय समुद्री मात्स्यिकी का क्षेत्र विस्तार 8137 की मी तटीय प्रदेश और 2.02 दशलक्ष कि.मी² महाद्वीपीय उपतट और 3937 मात्स्यग्रहण गाँव हैं। 1896 परंपरागत मछली अवतरण केन्द्र, 33 लघु मात्स्य ग्रहण बंदरगाह और 6 मुख्य मात्स्य ग्रहण बंदरगाह हैं जहाँ से 208,000 परंपरागत गैर मोटारीकृत जलयान, 55000 तट पर उतराई करनेवाले छोटे जलयान जो 'औटबोर्ड' मोटर से सज्जित हैं, 51250 यंत्रिकृत जलयान (मुख्यतः नितलस्थ, महाजाल और पर्ससीन) और 180 गहरा समुद्र मात्स्यन को उपयुक्त जलयान जिसमें से 80 का अभी प्रचालन, होता हैं। मछली पकड़ने



के बाद से संबंधित अवसंरचनाओं में हिमीकरण संयंत्र, कानिंग संयंत्र, बरफ बनाने वाले संयंत्र, मत्स्य चूर्ण बनानेवाले संयंत्र, शीत संग्रहण और विशल्कन शेड हैं जो कुल एक दश लक्ष लोगों को मत्स्य ग्रहण और दूसरी 0.8 दशलक्ष लोगों को मत्स्य पकड़ने के बाद की कर्वाई में काम में लगाते हैं।

वर्ष 2000 में पकड़ी गई समुद्री मछलियों का प्रथम मूल्य 10,000 करोड रु थे। लाभदायक और व्यवस्थित समुद्री खाद्य की निर्यात पेशे का मूल्य 6300/- करोड रु. से अधिक है। संप्रति अनुमानित समुद्री मत्स्य पकड़ 2.8 दश लक्ष टन है जिसका योगदान वेलापवर्ती और तलमज्जी मछलियों, शिंगटियों और मोलस्क जैसे कवच प्राणी मछलियों से है। इन में से सुरमई, शिंगटी, पाँफ्रट, लॉबस्टर, और स्क्विड निर्यात योग्य है। दूसरे जैसे सिल्वर बेल्लीस, रिबणफिश, फ्लाटफिश, क्राकर्स, एंचोवीस, तारली, सूत्र पख मीन, तुम्बिल बाँगडा इत्यादी समुद्री मछलियाँ सीधे पकाकर खाने में, नमकीन और गैर-नमकीन रूप में धूप में सुखाये उत्पन्न और गीला नमकीन रूप में उपयोग कर सकते हैं। इसके अलावा, कई प्रकार के उपोत्पाद जैसे सुरा पख, सुरा यकृत-तेल, मछली का आमाशय, अइसिनग्लस, कटलफिश हड्डी, शुक्ति कवच चूर्ण, 'कैटिन' सुरा त्वचा, सुरा इत्यादि लघु, उद्योग में उपयोग करनेवाले हैं। इसके अलावा, मूल्य वर्धित पदार्थों जैसे मछली अच्चार, पख मछली, शिंगटी का कटलट, फिश-वेफर फिश फ्लेक्स, फिश सूप, फिश बोल्स और शुष्क जेल्लिफिश भी बना सकते हैं। समुद्री अलंकार मछली का संवर्धन और एक लाभदायक वाणिज्यिक तकनीक है जिससे विदेशी मुद्रा कमा सकते हैं।

प्रौद्योगिकियों से मछुआरों का प्रबलीकरण

एक हद तक भारत के मत्स्यिकी क्षेत्र का विकास लघुतम मछुआरों और कृषकों को प्रौद्योगिकियों से प्रबल करने में निर्भर है। मानव संपदा विकास कार्यक्रमों में नीचे पड़े समुदाय के सदस्यों को स्फूर्ति प्रदान करना प्रबलीकरण है। बृहत और सूक्ष्म

तरीकों के कार्यकलापों से जानकारी और शिक्षा प्रदान करके उनकी भागीदारी से मुख्य धारा में लाना ही प्रबलीकरण है।

मछुआरों के आवश्यकताओं और प्रश्नों के बारे में जानकारी प्राप्त करने के लिए सर्वेक्षणों से सूचना मिली है कि मछुआरों और उनकी महिलाओं को मछली पकड़ने की नई प्रौद्योगिकियों की जानकारी और एकांतर रोजगारी (मत्स्यन न होनेवाले मौसम में) पर सूचनाएं प्रदान करनी चाहिए। अच्छा पोषण, ईंधन और प्राथमिक स्वास्थ्य परिचर्या भी अन्य प्राथमिक आवश्यकताएँ हैं विश्लेषण ने आगे दिखाया कि मछुआरों की आमदनी बढ़ाने में बाधा डालनेवाले अन्य प्रश्न शिक्षा का अभाव, ऋण, निपुणता का अभाव, उद्यमों का अभाव, प्रतिकूल मौसम में मत्स्यन में होनेवाला विघ्न और मछली पकड़ से मिलनेवाली अनियमित आमदनी है। पीने के पानी के अभाव से एकांतर चूल्हा का अभाव से शिक्षा और मनोरंजन के लिए अपर्याप्त अवसंरचना से और स्वास्थ्य परीचर्या की जानकारी के अभाव से, मछुआरों को और भी कठिनाईयाँ भोगना पड़ता है। इस से छुटकारा पाने के लिए मछली पकड़ने का जाल बनाना, मत्स्य कृषि, चिंगट की खाद्य का निर्माण, मछली संसाधन, रसोई घर के पास बागवान बनाना, ईंधन-दक्ष चूल्हा वितरण, प्रघर कुकर वितरण और प्राथमिक स्वास्थ्य परिचर्या और स्वास्थ्य शिक्षा, आबादी शिक्षा और पर्यावरणीय स्थास्थ रक्षा इत्यादि प्रौद्योगिकियों में उन्हें लगाए जा सकते हैं। इन सूचनाओं को मछुआरों तक पहुँचाने के लिए घर घर और कृषि क्षेत्र में जाकर उन से भेंट करना है, प्रशिक्षण/प्रदर्शन करना है, भाषण देना है, आयुर्विज्ञान की शिबिर अभियान और साहित्य सामग्री द्वारा जानकारी प्रदान करना है। इस कार्य में भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के अधीन कार्यरत केन्द्रीय समुद्री मत्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी का केन्द्रीय संस्थान, केन्द्रीय खारापानी जल कृषि अनुसंधान संस्थान और केरल कृषि विश्वविद्यालय ने जाल बनाने, चिंगटों का खाद्य निर्माण, मछली संसाधन, अलंकार मत्स्य कृषि, केकडा कृषि, सम्मिश्र मछली/मुर्गी पालन, किताब



बनाने और धूमहीन चूल्हा वितरण करना इत्यादी कार्यक्रम कार्यान्वित किया है। इसके अलावा, मात्स्यिकी विकास के लिए पर्यावरणीय, कानूनी मामलों में; पोषण, आबादी और नेतृत्व शिक्षा में जानकारी अभियान शुरू किया जाना आवश्यक है।

मछुआरों के कल्याण के लिए आगे की कार्यवाहियाँ

मत्स्यन तटीय प्रदेश के कुल दस लाख मछुआरों के एकमात्र आजीविका मार्ग है और उनके आर्थिक व सामाजिक कल्याण पर उचित प्राथमिकता दिया जाना अनिवार्य है। परंपरागत और तटीय मछुआरों को गंभीर सागरीय क्षेत्र के पणधारियों के साथ फाकस में लाने के लिए 'राष्ट्रीय मात्स्यिकी पोलिसी' ने सिफारिश किया है कि:-

1. पूरे देश के मछुआरों से संबंधित जनांकिकी की अंकड़ा उपलब्ध करवाने के लिए एक विस्तृत जन गणना की जाए जिससे क्षेत्र को मज़बूत किया जा सके।
2. विविध क्षेत्रों में आयोजित करनेवाले कल्याण कार्यों में समानता लायी जाए।
3. मछुआरों की कल्याणकारी योजनाओं के कार्यान्वयन गैर-सरकारी संगठन और स्थानीय नेताओं के प्रमुख सहकारियों के सहयोग से किया जाए।

वर्गीय संघर्ष

समुद्री मात्स्यिकी के अंदर, संघर्ष साधारण है। इसमें सशक्त संघर्ष, तटीय और उपतट में मत्स्यन करनेवाले परंपरागत मछुआरे और वाणिज्यिक यंत्रीकृत बेड़ाओं से मत्स्यन करने वालों के बीच में होता है। तटीय मात्स्यिकी ज्यादातर परंपरागत तकनीकों पर आधारित है जिसमें कम पूँजीकरण और यंत्रीकरण हुआ है और यह अपने संघटन से कमजोर है। परंपरागत मछुआ सेक्टर के हितों को संरक्षित रखने के लिए, यह अनुबंधित किया है कि परंपरागत (परंपरागत और गैर-मोटोरीकृत) यानों को निश्चित गहराई और दूर में परिचालित करने के क्षेत्र का

नियतन करें और इस के पार के क्षेत्र को यंत्रीकृत और मोटर सज्जित यानों के लिए नियमन करें। इसके अतिरिक्त, "उत्तरदायी मात्स्यिकी की आचरण संहिता और राष्ट्रीय मात्स्यिकी पोलिसी" ने अनुबंध किया है कि:-

1. तटीय प्रदेश के प्रशासन आयोजन और विकास के बारे में निर्णय लेने की प्रणाली में मात्स्यिकी सेक्टर के और मात्स्यिकी समुदायों के सदस्यों से सलाह ली जाए। 'उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी की आचरण संहिता' अनुच्छेद 10.1.5 के अनुसार, मात्स्यिकी सेक्टर के अंदर उत्पन्न होनेवाले संघर्षों को शांत करने के लिए उचित कार्यविधि और रीतियों को संस्थापित करना है।

मछेरिनों के कल्याण के लिए कार्यकलाप

मात्स्यिकी एक ऐसा क्षेत्र है जहाँ मछेरिनों को रोजगारी का ज्यादा अवसर है और मात्स्यिकी में मछेरिनों की भूमिका आजकल साबित भी हुई है। केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान और केन्द्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान ने कई नई परियोजनाएँ जैसे 'तटीय प्रदेश की महिलाओं के लिए लाभदायक रोजगारी' का कार्यान्वयन किया है जहाँ मछेरिनों का विविधीकृत उत्पन्न जैसे मछली फिंगर्स, कटलट, वेफर्स, अचार, सूप का चूर्ण, मछली का शोरबा, अन्य पकाने/सजाने योग्य पदार्थों का प्रबंध करने में, संसाधित करने में और मुरब्बा डालने में प्रशिक्षण देते हैं। "केरल सरकार के मछली के संसाधन और बिक्रय" नामक और एक परियोजना में स्वास्थ्य तरीकों से पखमछली और कवच मछली के प्रबंध, संसाधन और विविधीकृत उत्पन्न की तैयारी और बिक्री में मात्स्यिकी गाँवों के मछेरिन दलों को शिक्षा और प्रशिक्षण दिया जा रहा है। इस परियोजना में गाँवों की मछुआ महिलाओं को कई विषयों में कम अवधि का प्रशिक्षण देता है और इन प्रशिक्षित महिलाओं ने मिलकर उत्पादन और बिक्री यूनितों का संस्थापन किया जाता है। कई व्यक्तियों और लघु-उद्योग पर आधारित पारिवारिक परियोजनाएँ इसके परिणाम स्वरूप शुरू हुई हैं। महिला सहकारी समितियाँ, कोचिन वनिता मछली संसाधन 'अलाइड इन्डस्ट्रियल सहकारी समिति'



और हरिजन महिला मछली संसाधन यूनिट इनमें से कुछ ऐसे अभिकरण है।

मछेरिनों के लिए आगामी विकासत्मक कार्यक्रम

महिलाओं के सहयोग केलिये अनुयोज्य प्रौद्योगिकी जैसी मत्स्य कृषि, मत्स्य ग्रहण, संसाधन और बिक्री पहचानना है। महिलाओं का स्वास्थ्य, पोषण और खाद्य सुरक्षा, नैपुण्य बढ़ाना, आमदनी कमना, नेतृत्व शिक्षा और बिक्री की क्षमता बढ़ानेवाले कार्यक्रमों के लिए प्रोत्साहन दिया जाना चाहिए।

ऐसे कार्यक्रम को कार्यान्वित करने के लिए निम्नलिखित अनुसूची का उपयोग किया जा सकता है।

1. महिला विकास के लिए उपलब्ध सभी पाकेजों को अभिनिर्धारण करने के लिए एक राष्ट्रीय केन्द्र की आवश्यकता है। ग्रामीण महिलाओं के बीच में जानकारी बाँट ने के लिए प्रादेशिक केन्द्र खोला जाना चाहिए। यहाँ, इन जानकारियों के बारे में शिक्षण देने वाले और उनको प्रशिक्षण देनेवाले भी होने चाहिए।

2. अनुसंधान और विकास संगठनों, अपनी प्रौद्योगिकियाँ मुफ्त में अंतरित करें। अनुसंधान और विकास के संगठन, अपनी अवसंरचनाएँ, महिला संगठन के कार्यक्रम को कार्यान्वित करने के लिए उपलब्ध कराएँ जाएँ।

3. व्यवसाय/मात्स्यिकी विभाग, महिला ठेकेदारों को स्थायी सरकारी ऋण और अन्य मदद प्रदान करें।

4. बिक्री में होनेवाले प्रतिबन्धों का सामना करने के लिए केन्द्र, राज्य और सार्वजनिक सेक्टर के अभिकरण महिलाओं द्वारा उत्पादित उत्पादों की खरीदी करें।

5. महिलाओं को अपने कार्यस्थल में स्वास्थ्यपूर्ण वातावरण का प्रबन्धन करें।

6. संगोष्ठी, विचार-गोष्ठी और कार्यशाला के आवधिक आयोजन से प्रगति की सूचना दें।

प्राकृतिक विपत्तियाँ : मछुवारों के, समुद्र के पास के तटीय प्रदेश में बसने के कारण, वे प्राकृतिक विपत्तियाँ जैसे भूकंप तूफान, प्रभंजन और महासागरीय ज्वालामुखियों के बुरे असर के पात्र बन सकते हैं। ये विपत्तियाँ, मत्स्य ग्रहण और मात्स्यिकी की सामग्री और उनके जीवन पर भी खतरा डाल सकती है।

हाल की सूनामी जो (सागर के नितल में होनेवाली ज्वालामुखी) 26 वाँ दिसंबर 2005 को दक्षिण भारत के तटीय प्रदेश में हुई थी, ने कई परिवारों को उजाड़ा और जीवन और मात्स्यिकी सामग्री का नाश कर दिया। 'तिरुनेलवेली' और 'टूटीकोरिन' के तटीय प्रदेश में संचालित एक सर्वेक्षण के अनुसार उन 12 गाँव जहाँ की 100% आबादी मछुआरा समुदाय का है, कुल 9859 घरों का नाश हुआ जबकि 8732 जाल, 781 नाँव, 1566 'कटामरन' और 178 इन्जिनों को नुकसान हुआ और इस दुर्घटना में नौ लोगों की मृत्यु हुई।

केरल में कोल्लम जिल्ला के आलंगाड पंचायत में 3300 घरों का नाश हुआ, 60 डिप जाल (मूल्य : 35,000 रु. प्रति जाल का) पूरी तरह से नष्ट हो गया। सक्रिय मछुआरे का औसत प्रति दिन नष्ट 150/- रु. है और कुल जोड़ कर रु. 1.8 लाख था। एक प्राथमिक जाँच के आधार पर केरल के मात्स्यिकी सेक्टर को हुआ नाश एक सौ करोड़ रुपए थे।

पुनरधिवास कारवाइयाँ:

पुनरधिवास और पुनर्निर्माण रिपोर्ट के अनुसार, मछुआरे समुदाय और मछली संबन्धी मजदूरों के संघों का पुनरधिवास कार्यक्रमों में सीधा सम्मिलन करना है। सुनामी के बाद के मात्स्यिकी सेक्टर के पुनरधिवास प्रामाणिक और उत्तरदायी मात्स्यिकी की रूपरेखा के अनुसार हानी चाहिए और ऐसे कारवाइयों को प्रबलित मात्स्यिकी संचालन से भरी रोजगारी का प्रोत्साहन देनी चाहिए जो प्रत्यक्ष में गरीबी हटाने में और खाद्य सुरक्षा में योग दे सकें। सभी पुनरधिवास कारवाइयाँ ऐसी होनी चाहिए मछुआरे अपने तटीय प्रदेश में बसने का अधिकार



सुरक्षित रखें। ऐसी दुर्घटनाओं के बाद मछुआरों को आजीविका के लिए मत्स्य कृषि की अवधारणा देनी चाहिए। इसके अतिरिक्त, तटीय प्रदेश को सुरक्षित रखने के लिए समुद्री दीवार बनाना है और क्षरण प्रतिरोधक 'मैंग्रोव्स' और कश्चरेना पेड से बयोषील्ड से तटीय प्रदेश को सुरक्षित रखना चाहिए।

उपसंहार: तटीय प्रदेश में बसनेवाले मछुआरों की गरीबी कम करने में मात्स्यिकी की महत्वपूर्ण सार्थकता है। समुद्र तट में

बसनेवाले मछियारे समूह-जिसमें करीब दस लाख मछियारे परिवार हैं जो कई कठिनाईयों का सामना करके राष्ट्र को मत्स्य संपत्ति सौंपाते हैं उनका अपनी अर्ह की शिक्षा, आमदनी, स्वास्थ्य और जीवन सुरक्षा प्रदान किया जाना चाहिए। प्रशासकों, पोलिसी बनाने वालों और वित्तीय संगठनों को उचित अनुचितन करना चाहिए जिससे वे अच्छा एवं सुरक्षित जिन्दगी जो ऋण से, बेरोजगारी से और स्वास्थ्य दुर्घटनाओं से मुक्त होकर जी सकें।



वेरावल के प्रवासी मछुआरों की आजीविका - एक मूल्यांकन

के. वी. सोमशेखरन नायर, पी. के. अशोकन और कमलेश एन.

सी एम एफ़ आर आइ का वेरावल क्षेत्रीय केन्द्र, वेरावल - 362 265, गुजरात.

कमज़ोर मत्स्यन मौसमों के दौरान आजीविका और रोज़गार के लिए प्रवास दुनिया के कई भागों के समुद्री मछुआ द्वारा स्वीकृत तरीका है।

कोलचल, मट्टम जैसे क्षेत्रों के मछुए मानसून के दौरान केरल, कर्नाटक और महाराष्ट्र में प्रवास करते हैं। पश्चिम बंगाल के कुछ क्षेत्रों को वन क्षेत्र के रूप में घोषित करने की वज़ह से मत्स्यन में रोध और वहाँ के मछुआरों का जम्बुद्वीप में प्रवास माध्यमों का विषय था।

मात्स्यकी सेक्टर में आपूर्ति, प्रौद्योगिकी और विपणन में हुए कुछ व्यापक परिवर्तन भी इस प्रवास के कारक हैं जिसकी झलक भारत के पूर्वी तट के कई भागों में पड़ती है। इन परिवर्तनों ने ग्रामीण एवं घरेलू आर्थिकता पर भी गहरा प्रभाव डाला और पुरुष और महिलाओं को अन्य सेक्टरों एवं भागों में काम की तलाश में जाने के लिए प्रेरित किया।

मत्स्यन उद्योगों में नावों के कार्मिकों के रूप में या आनाय प्रचालन के कार्य में श्रमिकों के रूप में प्रमुखतः प्रवास आन्ध्रा प्रदेश के श्रीकाकुलम से हुआ था।

प्रवास का इतिहास

1970 के वर्षों में आन्ध्रा प्रदेश की मात्स्यकी, मत्स्यन उद्योग के आधुनिकीकरण और तद्वारा मछुआरों के जीवन में हुई प्रगति का गवाह बन गई थी। इसका प्रमुख कारण झींगों को लक्ष्य करते हुए किये आनाय प्रचालन था। लेकिन वर्ष 1990 तक इस स्थिति में बदलाव आ गया और आय भी कम होने लगा था जो मछुआरों को राज्य छोड़कर रोज़गार की तलाश में प्रवास करने के लिए मज़बूर कर दिया था।

आन्ध्रा प्रदेश के नौ गरीब तटीय जिलाओं में एक है श्रीकाकुलमा। यहाँ के मछुए



समाज की मुख्य धारा से अलग किये गये टुकड़े है। ये क्षेत्र चक्रपात जैसे प्राकृतिक संकटों से हमेशा पीड़ित रहते हैं। इसके अतिरिक्त मौसमिक बेरोज़गारी और असफल मत्स्यन मौसम भी इन क्षेत्रों में साधारण है। गरीबी, बेरोज़गारी, तुच्छ आय, उच्च बाध्यताएं और आजीविका के अतिरिक्त मार्ग की कमी से पीड़ित यहाँ के लोगों को आजीविका के लिए प्रवास के सिवाय और कोई भी रास्ता नहीं थी। इस जिले के 50% या 15,000 मछुए गुजरात, महाराष्ट्र और गोआ में प्रवास किए प्रमुखतः आनायकों में काम करने के लिए (नायक और विजयन, 2003)।

गुजरात में प्रवासियों की स्थिति

गुजरात राज्य, देश की तट रेखा में 20% और 2,00,000 वर्ग मीटर की अनन्य आर्थिक मेखला के साथ अखिल भारतीय समुद्री मछली उत्पादन में सर्वप्रथम स्थान पर है। देश के कोन्टिनेन्टल शेल्फ का 33% इस राज्य में है। इस राज्य में 44 मत्स्यन पोताश्रय हैं, जिनमें से 12 माध्यम और शेष छोटे पोताश्रय हैं। इस राज्य की मछुआरों की जनसंख्या लगभग 4.9 लाख है जिन में 1.7 लाख मत्स्यन और संबंधित कार्यों में सक्रिय रूप से लगे हुए हैं। यहाँ 18,635 यंत्रीकृत नाव उपलब्ध है जिनमें 7402 आनायक, 3082 गिलजाल प्रचालक; 6390 फाइबर ग्लास नाव और 263 ओ बी एम के लकड़ी से निर्मित डोंगियाँ और 1498 डोल जाल प्रचालक (एनोन, 2005) होते हैं।

अन्य राज्यों की तुलना में गुजरात जहाँ मछली प्रमुख खाद्य है, की मात्स्यिकी वाणिज्यिक लक्ष्य से चालित होती है। 1960 के वर्षों के मध्य में गुजरात सरकार ने वेरावल पत्तन का विकास किया जो इस तट के मत्स्यन प्रचालनों के लिए काफी सहायक बन गया। बाद में मांग्रोल, पोरबन्दर, द्वारकारूपेन, जाकू और ओका से आनायन का प्रचालन होने लगा। वेरावल, पोरबन्दर, मांग्रोल और नावीबन्दर के मछुए समुदायों में 'करवा' प्रमुख है। 'मोइला करवा' और 'मोइला कोलिस' वनकबाडा, मडवाड और गोग्ला में प्रमुख मछुवा समुदाय हैं। दक्षिण गुजरात के वल्साद में मोटाभाइस प्रमुख समुदाय है। मोलियास के विपरीत कड़वास प्रमुखतः तटीय प्रबन्धक हैं और

ये प्रवासी मज़दूरों को मत्स्यन प्रचालन करने के काम प्रदान करते हैं। गुजरात के पत्तन और अन्य उद्योगों में श्रीकाकुलम मछुआरों के रिश्तेदारों की उपस्थिति उनको गुजरात के मत्स्यन सेक्टर में स्थान पाने में सहायता दी।

1960 से 1990 तक के वर्षों में प्रति वर्ष 9.7% की दर में यंत्रीकृत नावों की बढ़ती और तदनुसार कार्मिकों की बढ़ती के साथ गुजरात के मात्स्यिकी सेक्टर ने तेज़ बढ़ती का अनुभव किया। यह श्रीकाकुलम के मछुआरों के लिए आधुनिकीकरण का लाभ भोगने का उचित समय था। इसके ऊपर नियमित मासिक वेतन सुरक्षा भी अधिकाधिक मछुआरों को गुजरात की ओर आकर्षित करने का कारण बन गया और 1990 के वर्षों में गुजरात में प्रवासियों की संस्था काफी बढ़ गयी, जब तक स्थानीय मत्स्यन में अस्थिरता होने लगी थी।

लेकिन उस समय तक स्वयं गुजरात की मात्स्यिकी गिरने लगी थी। प्रयास बढ़ाने पर भी पकड़ कम हो गयी थी और इस स्थिति से बचने के लिए एक या दो दिनों के मत्स्यन कार्यक्रमों को आठ या इससे भी ज्यादा दिनों तक जारी करना पडा जिससे प्रचालन लागत भी बढ़ गयी थी। प्रायः सभी प्रकारों की मछलियों की पकड़ दर में देखी गयी घटती ने मत्स्यन आनायकों की संख्या बढ़ाने की प्रेरणा दी। वर्ष 2001 से कई नावों का प्रचालन चार या पाँच महीनों तक सीमित हो गया। नावों के मरम्मत और अनुरक्षण भी शक्य नहीं था। इसलिए मालिकों को छोटे इंजन क्षमता की छोटी नावों को स्वीकार करना पडा जो लंबी मत्स्यन यात्रा के लायक थी और वेतन भी कम देना था। श्रीकाकुलम के प्रवासियाँ किसी भी शर्त पर किसी भी स्थिति में काम करने के लिए तैयार थे जो गुजरात के लिए लाभदायक था और उन्होंने प्रवासियों को बड़ी संख्या में एवं कम वेतन में काम में लगा दिया।

काम का स्वरूप

गुजरात में मत्स्यन काम के लिए प्रवास किए एक तिहाई लोग श्रीकाकुलम के थे और आनायन मात्स्यिकी में उनकी प्रमुखता देखी गयी। अतः यह मात्स्यिकी पूर्णतया उन पर निर्भर



थी। वेरावल, मांग्रोल पोरबन्दर और ओका से 75% आनाय प्रचालन होता था। एक आनायक में एक टान्डेल, एक सहायक टान्डेल और छह कार्मिक (जिनको खलासी कहते हैं जिनमें से एक रसोइया का काम करता है) होते हैं। इनमें प्रमुख टान्डेल जो समुद्र और तट में काम का मोनिटरन करता है। सेठ (नाव मालिक) द्वारा टान्डेल की नियुक्ति के बाद कार्मिकों की नियुक्ति सहित सारा काम वह निभाता है। कार्मिक दलों को वेतन देना भी उनका काम है जो सेठ और कार्मिकों के बीच की कड़ी रहती है। गुजरात में प्रवास के बाद प्रायः पूरा समय ये नाव में ही रहकर मत्स्यन में लगे रहते हैं।

गुजरात का सक्रिय मत्स्यन मौसम सितंबर से मई तक की अवधि है। मौसम की शुरुवात में टान्डेल अपने सेठ लोगों से कुछ रुपए (50,000 से 1,00,000) लेते हैं और कार्मिकों के चयन के लिए गाँवों में आते हैं। साधारणतया उन्हीं लोगों का चयन किया जाता है जिन से कुछ बाधा के बिना मत्स्यन चालन साध्य होता है।

अपना मत्स्यन अनुभव और सेठ के साथ मेल-मिलाप के अनुसार टान्डेल प्रति मास 10,000 से 14,000 रुपए तक कमाता है। टान्डेल के वतन में वार्षिक वृद्धि भी होती है। सहायक टान्डेल का प्रतिमास अर्जन 4,000-6,000 के बीच होता है पर उनके वेतन में वार्षिक वृद्धि नहीं है। खलासी और रसोइया वार्षिक वृद्धि के बिना प्रति मास 2,200/- रु. का वेतन पाते हैं। नब्बे के दशक के मध्य वर्षों की तुलना में औसत वेतन में गिरावट प्रकट था जिसका असली प्रभाव खलासियों में पडा था।

पाकिस्थानी जलक्षेत्रों में अनजाने से या अधिक पकड के मोह में पडकर भ्रमण करने के लिए हर वर्ष बड़ी संख्या के मछुआरों को जेल जाना पडता है। इन जेल छुड़ाने की क्रियाविधि - 'एक्सचेंज प्रोटोकॉल' बहुत ही लंबी और श्रमकर होती है। जेल में बन्द कुछ मछुए श्रीकाकुलम से है।

प्रवास का प्रभाव

प्रवास हमेशा लाभकर नहीं है। एक आजीविका स्थापित

करने की लागत प्रायः उच्च होती है। प्रवास से मौजूदा संरक्षण व्यवस्था में भंग हो जाता है, शक्य सुरक्षा जालों का नाश होता है और नये तल में निर्णय लेने में भागीदारिता सीमित या शून्य बन जाती है।

भारी संख्या में पुरुषों का प्रवास स्थानीय सामाजिक और राजनीतिक अवस्था में हलचल खडा करता है, जिसका प्रभाव दीर्घकालिक होता है। सरकारी कार्यक्रमों और संपदाओं के वितरण के समय स्थानीय लोग अवणित हो जाते हैं।

पुरुषों के प्रवास के फलस्वरूप घर में स्त्रियों का आधिपत्य हो जाता है। ये अधिक संवेदनशील होने के कारण चूषण के पात्र बन जाती हैं और ये मानसिक पीडा और एकाकीपन से विवश बन जाती है।

विचार-विनिमय सुविधा की कमी स्त्रियों को अपने पतियों से संपर्क करने का अवसर मिटाकर उनको दुखी बना देती है। सूचना मिलने की एक मात्र कड़ी टान्डेल है। प्राकृतिक विपत्तियों के समय विचार-विनिमय की कमी का प्रभाव तीव्र बन जाता है।

घर से दीर्घ अवधि की अनुपस्थिति पुरुषों को वेश्यावृत्ति के लिए प्रेरित करती है जो एयड्स जैसे मारक रोगों के लिए निदान बन जाता है।

सुधार के लिए निर्देश

गरीब तटीय समुदायों में प्रवास आजीविका के लिए एक अनिवार्य घटक है। प्रवास के वजह से राष्ट्रीय और स्थानीय स्तर पर सरकारी नीतियों में उभर कर आयी समस्याओं को पहचानना है और सरकार की विकास योजनाओं में उन्हें जोडना अनिवार्य है।

नीति निर्माण में प्रवासियों की सक्रिय भागीदारी उनके मूल अधिकारों की सुरक्षा के लिए अनिवार्य है।

ग्रामीण उद्यम विकास जैसे बेहतर पहलुओं पर प्रकाश डालकर उन्हें आगे बढ़ाना और किनारे करने की प्रवृत्ति या असुक्षा जैसे पहलुओं को मिटाने की नीति होनी चाहिए।



नियमित और प्रभावी बनाने का प्रयोग करना चाहिए ताकि गरीबों की मूल आवश्यकताएं पूरी हो जाएं।

न्यूनतम वेतन का आश्वासन देने, काम के घंटे नियत करने, स्वास्थ्य और अन्य हितों के लिए प्रवासी मछुआरों को श्रम अधिनियमों के अधीन लाने का प्रयास किया जाना चाहिए।

लघु अवधि की उधार व्यवस्था, काम के अवसरों का अन्वेषण या विकास, स्वास्थ्य संबंधी सेवाएं, खाद्य सुरक्षा, प्रवासी लोगों और घरवालों के बीच विचार विनिमय की सुविधा आदि पर ध्यान दिया जाना चाहिए।

प्रवासियों की प्रगति के लिए बढ़ती जाने वाली प्रवास प्रवणता पर संस्थानीय स्तर पर पता लगाना चाहिए।

समापन

मात्स्यिकी में जीवसंख्या पहलुओं को उतनी प्रमुखता नहीं

दी जाती है। कभी कभी मत्स्यन समुदाय की बढ़ती को मात्स्यिकी संपदाओं के अतिविदोहन और तटीय पर्यावरण की अवनति के योगदाता भी कहा जाता है। अतः मत्स्यन समुदायों के समाज-जनसांख्यिकी और तद्वारा उत्पन्न परिवर्तनों पर कम ध्यान ही दिया जाता है। मात्स्यिकी संपदाओं के विदोहन और तटीय पर्यावरण पर इन परिवर्तनों का प्रभाव पर भी जानकारी नगण्य है। जनसंख्या, शिक्षा कार्यक्रमों और स्वास्थ्य और समाज कल्याण कार्यक्रमों में उनके अधिकार पर कम ध्यान ही दिया जाता है।

प्रवास की गतियों पर ठीक जानकारी की अनुपस्थिति के कारण विकास की प्रक्रिया में प्रवास का स्थान नीति निर्माताओं द्वारा विचार किये बिना छोड़ा जाता है। विस्तृत विकासीय प्रक्रमों में प्रवासियों का स्थान और अतिथि और आतिथेय समुदायों की प्रगति के लिए शक्य प्रवास पर जानकारी प्राप्त करना अनिवार्य है।



केरल के एक तटीय गाँव में किए विश्लेषणात्मक अध्ययन के प्रसंग में तटीय मछुवारों का जीविकोपार्जन मसले

विपिनकुमार वी.पी.

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682 018, केरल

सारांश

केरल के एर्नाकुलम जिला के एडवनक्काड तटीय गाँव के तटीय मछुवारों के जीविकोपार्जन उपाय और उनके समाज-आर्थिक परिदृश्य का गहरा विश्लेषण इस अध्ययन में हुआ है। स्थितियों के विश्लेषण के बाद उनके प्रबलीकरण के अनुकूल की प्रौद्योगिक-माँग, प्राथमिकता के क्रम में पहचानी गई है।

अध्ययन विलेज ट्रान्सेक्ट सोशल मैप, रिसोर्स मैप वेन डायग्राम, माट्रिक्स रैंकन, प्रोब्लम ट्री विश्लेषण आदि सहयोगी ग्रामीण मूल्यांकन (PRA) तकनीकों द्वारा चलाया। यहाँ के 150 लोगों से किए साक्षात्कार की प्रतिक्रियाओं का आकलन करके उनकी मुख्य कठिनाइयाँ पहचानी गई और प्राथमिकता क्रम में उनके द्वारा अभिकाम्य सुझाया कार्यक्षेत्रों का निर्धारण किया। मुख्य परवर्ती राशियाँ (variables) जैसे उधार संबंधी-तात्पर्य, वैज्ञानिक तात्पर्य, दायित्व लिए जाने का तात्पर्य, समाज-आर्थिक स्वरूप, सामूहिक सहयोग, प्रचार कार्यों में भागीदारी, संपर्क माध्यमों की पहुँच नगर-संपर्क, मूलधन व्यय-बजत, सामूहिक पूँजी, प्रवास आदि संबंधी परिमाणन किया गया। तकनॉलजी स्थिति और तकनॉलजी माँग का विश्लेषण करने पर प्राथमिकता के क्रम में मछली सुखाना, मछली संसाधन, मूल्यवर्द्धित उत्पाद, शीघ्र खाने और पकाने के उत्पाद अलंकार मछली संवर्धन, शंबु संवर्धन, खाद्य शुक्ति संवर्धन आदि मछली पर निर्भर रखनेवाले छोटे-छोटे उद्यम पहचाने गए। कृषि को आधार बनाके करनेवाले बड़े उद्यमों में शाक-वाटिका, तरकारी खेती, मेंग्रूव व अकैशिया पेड़ों का रोपण, काटरिंग यूनिट, धान पीसने का यूनिट, अलंकारी बागवानी आदि प्राथमिकता के क्रम में पहचाना गया। मात्स्यिकी-सह बड़े उद्यमों में काष्ठ ईंधन, कुक्कुट पालन, पशुपालन, वस्त्र निर्माण, बढईगिरी, कंप्यूटर सेन्टर, मोमबत्ती यूनिट, छत्तरी यूनिट, चॉक



यूनिट क्रम में अभिकाम्य सूचित किया गया।

भूमिका

भारत के तटीय मछुवारा सामाजिक पिछड़ेपन और गरीबी से मुख्यधारा से कटे हुए हैं। पकड़ में हुई प्रतिशीर्ष कमी, बढ़ती आबादी और मत्स्यन के सिवा अन्य जीविकोपार्जन मार्गों का अभाव इसका कारण माना जाता है। ऐसे मछुवारों के उद्धार के लिए बहुविध रोजगारों पर सूचना और प्रौद्योगिकी प्रदान करना इस समय की माँग है। भारत के विविध समुद्रवर्ती राज्यों के मछुआरों का जीविकोपार्जन उपाय राज्य-राज्य में बदलता रहता है। उनके जीविकोपार्जन उपायों और प्रौद्योगिकी माँगों पर एक समेकित और विशद अध्ययन अभी तक नहीं किए जाने के कारण उनके समुद्धार के लिए एक प्रबंधकीय विकल्प आगे रखना आसान नहीं है। इसलिए केरल के एक तटीय गाँव में इस पर किया गया विश्लेषणात्मक अध्ययन और मिली सूचनाएं इस लेख में प्रस्तुत किया जाता है।

अध्ययन का उद्देश्य

- 1) केरल के समुद्री मात्स्यिकी सेक्टर के विभिन्न पणधारियों की समाज-आर्थिक सूचनाओं का संग्रहण
- 2) तटीय मछुवारों की जीविकोपार्जन स्थितियों का निर्धारण और उनके प्रबलीकरण के लिए प्रौद्योगिकी माँगों का पहचान और प्राथमीकरण

सैद्धांतिक अध्ययन

जीविकोपार्जन विश्लेषण का मतलब कृषकों द्वारा विविध प्रकार की कृषि संपदाओं से जीविकार्जन करने की रीति जिस में आपदा प्रबंधन भी शामिल है, की सूचना है (सबारत्नम 2000)। विश्वनाथन आदि (2002) ने सूचित किया कि विकासोन्मुख देशों की मात्स्यिकी बढ़ती तटीय आबादी, अतिविदोहन और संघर्षों के कारण दबाव की स्थिति में है। देश के विभिन्न

अभिकरणों और अनुसंधेताओं द्वारा उनके जीविकोपार्जन पहलुओं की समाज-आर्थिकता पर कई सूक्ष्म और विशद अध्ययन चलाए गए हैं (श्रीनाथ 1987; सत्यदास व पणिककर 1988; ओजिमाक्कुल आदि, 2000)।

किसी व्यक्ति या कुटुम्ब द्वारा अपने जीवन यापन के लिए किए जानेवाला उपाय और अर्जित संपत्ति जीविकोपार्जन विश्लेषण का विषय है (DFID, 2001; CBCRM संपदा सेन्टर 2003; ग्रहाम और तन्यांग 2001, आरसियेगा आदि 2002; आशबी, 2003)।

अध्ययन किए स्थान

केरल में एर्नाकुलम जिला के वैपीन द्वीप में स्थित एडवनक्काडु में अध्ययन चलाया गया। सहयोगी ग्रामीण मूल्यांकन तकनीकों के अनुसार किए गए इस अध्ययन में यहाँ के मिट्टी, पानी, समुद्र तट वनस्पतिजातों के अलावा लोगों के सामूहिक स्थिति और जीविकोपार्जन उपायों का विश्लेषण किया गया। पहली मेखला समुद्र तटीय थी जहाँ की भूमि रेतीली थी। यहाँ मिट्टी अपरदन को रोकने के लिए मैंग्रूवों का रोपण किया गया था। दूसरी मेखला खेती के लिए अनुयोज्य भूमि थी जहाँ पेड़-पौधे और झोंपडियाँ थी। चावल और नारियल मुख्य फसल थे। सड़क के पास की तीसरी मेखला में खेत, चारा गाह, चिंगट हैचरियाँ दिखाए पड़े। चौथी मेखला में सारे प्रकार की वनस्पतियाँ, घर और झोंपडियाँ दिखाए पड़े। मुख्य फसल नारियल, सुपारी, काजू, केला आदि थे। फसलों पर कीटों का आक्रमण दिखाया पड़ा। तटीय मिट्टी कम उर्वरक थी। कायल (पश्चजल) पानी में रास-मालिन्य दिखाया पड़ा।

प्रत्येक राशियों का परिमाणन

यहाँ के 150 लोगों से किए वैयक्तिक साक्षात्कार के बाद विविध राशियों का मापन जो प्रतिशत मूल्य में कर दिया



गया है बक्स 1 में नीचे प्रस्तुत है।

बक्स 1 विविध राशियों का परिमाणन का विवरण

राशियाँ	एरनाकुलम के एडवनक्काडु में
उधार केलिए तात्पर्य	58%
आर्थिक प्रेरणा	62%
वैज्ञानिक तात्पर्य	58%
खतरा प्रबंधन	42%
समाज आर्थिक स्टेटस	33%
सामाजिक सहभागिता	53%
विस्तार अभिगम	64%
माध्यम - संपर्क	65%
नगर संपर्क	77%

तकनॉलजियों की माँग

छोटे-छोटे उद्यमों के सम्बन्ध में उनका तात्पर्य उस से जुड़ी प्रौद्योगिकियों का रैंकन बक्स सं 2 में प्रस्तुत है।

बक्स 2 एडवनक्काडु के प्रसंग में पहचाने गए प्रौद्योगिकी/लघु उद्यम-मछुआरों द्वारा किया गया प्राथमिकता रैंकन का विवरण

क्रम सं.	मात्स्यिकी से जुड़े लघु उद्यम	रैंक
1.	मूल्यवर्द्धित उत्पादों की तैयारी	3
2.	सूखामीन तैयारी	1
3.	मछली संसाधन एकक	2
4.	तैयार किया मछली उत्पाद	4
5.	पकाने के लिए तैयार मछली उत्पाद	5
6.	अलंकार मछली पालन उद्यम	6
7.	शंबु संवर्धन	7
8.	खाद्य शुक्ति संवर्धन	8
9.	सीपी संग्रहण	9
10.	मोती संवर्धन	10
11.	पंक केकडा पालन	11
12.	अन्य कुछ	-

लघु उद्यमों में मछली सुखाने के कार्य को प्राथमिकता मिल गयी, बाद में संसाधन कार्य; क्योंकि ये दोनों उद्यम उनके स्थल के लिए अनुकूल और आमदनी मिलनेवाली है।

कृषि पर आधारित अन्य बड़े उद्यमों की स्वीकार्यता संबंधी विवरण बक्स 3 में दिया गया है।

बक्स 3 कृषि पर आधारित लघु उद्यमों का रैंकन

क्रम सं.	कृषि पर आधारित लघु उद्यम	रैंक
1.	तरकारी खेती	2
2.	अलंकारी बागवानी	6
3.	पुष्प कृषि	7
4.	शाकवाटिका	1
5.	ओर्काड्स	12
6.	फल उत्पादन	8
7.	फल संसाधन	10
8.	स्नाक्स बार	9
9.	कैटरिंग यूनिट	4
10.	बेकरी यूनिट	11
11.	धान पीसने का यूनिट	5
12.	रेशम निर्माण यूनिट	13
13.	अन्य : मेंग्रोव और अकेशिया पेड़ों का रोपण	3

इसी प्रकार कृषि के सह सेक्टरों से जुड़े उद्यमों की प्राथमिकता संबंधी सूचना बक्स 4 में दी गयी है।

बक्स 4 कृषि के सह सेक्टरों से जुड़े उद्यमों की प्राथमिकता संबंधी रैंकन - एडवनक्काडु

सं.	सूक्ष्म उद्यम	रैंक
1.	साबुन निर्माण	10
2.	कपडा निर्माण	5
3.	कपडा विपणन	4
4.	बढईगीरी (काष्ठ-पत्थर)	4



5.	पशुपालन	3
6.	कुक्कुट पालन	2
7.	कंप्यूटर सेन्टर	5
8.	बुनाई	12
9.	मोमबत्ती निर्माण	6
10.	चॉक निर्माण	8
11.	छत्तरी निर्माण	7
12.	फोमबेड निर्माण	9
13.	बाँस से बनाए हस्तशिल्प	11
14.	ईंधन काष्ठ	1
15.	अन्य कुछ	-

निष्कर्ष : तटीय मछुवारों के जीविकोपार्जन पहलुओं पर प्रकाश डालने के लिए केरल का तटीय गाँव एडवनक्काडु के चुने गए मछुआरों के बीच सहकारी ग्रामीण मूल्यांकन तकनीक के आधार पर किए इस विश्लेषणात्मक अध्ययन ने रोज़गार से जुड़ी उनकी समस्याओं व अभिरुचियों पर प्रकाश डालने में सहायक निकला। अध्ययन सहभागी अभिगम के आधार पर होने के कारण उनके जीविकोपार्जन के लिए उचित कई छोटे और बड़े उद्यमों की जानकारी प्रदान करने में और उनमें से उनकी पसंद की प्राथमिकताएं समझने में सहायक निकले। अतः इन प्राथमिकताओं के आधार पर तटीय मछुवारों के प्रबलीकरण के लिए आगामी योजनाएं खींचने का गुंजाइश इस अध्ययन से प्राप्त है।



जीविकोपार्जन सुरक्षित करने में दायित्वपूर्ण मात्स्यिकी की प्रासंगिकता

रामचंद्रन सी.

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682 018, केरल.

विश्वभर में यह मान लिया जा रहा है कि मात्स्यिकी जीवशास्त्रीय सीमाओं के साथ समायोजित एक समाज-आर्थिक प्रक्रिया है। निरंतर दोलायमान रहनेवाले खुले समुद्रों में कोई भी व्यक्ति किसी भी समय अपने सौभाग्य की खोज कर सकता है। मत्स्यन संबंधी इस खुली नीति ने मत्स्यन से जीविकोपार्जन करनेवाले आम मछुआरों को किसी दुखांत कथा का नायक बना लिया है जो कि हमेशा गरीबी की आँसू घूँट रहे। प्रग्रहण मात्स्यिकी से करोड़ों रुपयों की विदेशी मुद्रा कमाये जाने पर भी सहस्राब्दि विकास लक्ष्यों को आगे रखते हुए हमारे मछुवारों की स्थिति को तुले जाएं तो उनकी गरीबी की प्रचंडता बढ़ जाने की संभावना ही दिखाई पड़ती है।

मात्स्यिकी को जीविकोपार्जन के रूप में स्वीकारे लोगों को मात्स्यिकी नीतियों और कम उत्पादकता से जुड़ी समस्याओं को झेलना पड़ता है अतः छोटे कारीगरी मछुवारों के जीविकोपार्जन उपाय बनाए रखने के लिए विचिंतन आवश्यक लगता है।

भारत के कारीगरी मछुवारों पर किए गए अधिकांश अध्ययनों ने उनकी कमियों पर प्रकाश डालने के लिए कोशिश किया था न कि उनको प्रदेय सुविधाएं जैसे जानकारी, दक्षता, सामूहिक पूंजी और प्रयोजनपरक प्रशिक्षण के बारे में।

टिकाऊ मात्स्यिकी प्रबंधन की कुंजी छोटे किसानों को अपनी गरीबी से मुक्ती पाने के अनुसार के सामाजिक पृष्ठभूमि तैयार किया जाना है।

इस संदर्भ में खाद्य और कृषि संगठन (FAO) के उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी की आचरण संहिता का सांगत्य उभर कर आता है। विश्व की मात्स्यिकी संपदाओं के टिकाऊ उपयोग करने के संबंध में अंतर्राष्ट्रीय मतैक्य प्रकट करनेवाला यह मात्स्यिकी का पथप्रशस्तक



दस्तावेज है। छोटे पैमाने के किसानों को अपने कार्यक्षेत्र बढ़ाने या घटाने की गुंजाइश इस में है। बड़े सेक्टरों के हितों से बचाते हुए मात्स्यिकी से अपनी जीविका अर्जित करने का रास्ता भी इस में बताया गया है। अतः संहिता में मात्स्यिकी की दीर्घकालीन टिकाऊपन के साथ आम मछुआरों के हितों की सुरक्षा करने के शर्तों के बारे में प्रतिपादन हुआ है।

जीविकोपार्जन अभिगम माने क्या है?

लोग-लोगों के वश में रही संपत्तियों, इस से जुड़े रहकर प्रत्येक व्यक्ति या कुटुम्ब द्वारा किए जानेवाले कार्यकलापों और उनके बीच में कार्यरत मध्यवर्तियों (अनुसंधान संस्थाएं, विनियमन) के आपसी संबंधों की पहचान को जीविकोपार्जन अभिगम कहा जा सकता है। इस अभिगम के पीछे का सैद्धांतिक तत्व 'गरीबों के पास क्या नहीं है से बढ़कर क्या है' को पहचानना है। उनकी माँगों की पूर्ति करने या नीचे दिखाने से बढ़कर उनको अपनी कामयाबी पहचानने और अपने आप सुलझाने के लिए छोड़ना ही उचित अभिगम है।

जीविकोपार्जन अभिगम से छोटे पैमाने के मछुवारों की जीविका के संबंध में विवरण पेश करने के अलावा उनके द्वारा स्वीकार किए गए मार्गों में उन्नयन लाने को सुझाव भी दे सकते हैं।

संपत्तियाँ और कार्यकलाप

1. संपत्ति

कारीगरी मछुवारों की मुख्य संपत्तियाँ मत्स्यन गियर (बोट व नेट) है। कुछ लोगों के पास भूमि और कुच्छेकों के पास जलकृषि करनेवाले खेत है।

2. नीति और संस्थागत संदर्भ

इस में संपदाओं के उपयोग पर राज्य सरकार के विनियम और समुदाय आधारित नियमों को जोड़ा जा सकता है। सामाजिक संबंध भी एक अंग है उदाहरण के लिए तटीय समुदायों के परिवार व लिंग संबंधी आचार-विचार उनके काम पर प्रभाव

डालता है।

3. रोजगार में वैविध्यता

कारीगरी मछुए आय कमाने के लिए विविध प्रकार के धंधों में लगे रहते हैं। फिर भी विपरीत मौसमों में सभी प्रकार की आपदाएं और अपने माल के भाव में उतार-चढ़ाव सहना पड़ता है।

4. आमदनी

मछली पकड़ निरंतर चलायमान समुद्र से किए जाने के कारण उनकी आमदनी पर अनिश्चिता होती है। समुद्र से पकड़ की शक्यता आकलित करते हुए अनुकूल और प्रतिकूल मौसमों में पकड़ संबंधी सुझाव देना भी आसान नहीं है।

मछली पकड़ संबंधी प्रबंधकीय अभिगम पूर्णतः सफल नहीं है। सिर्फ इस पर यह सुझाव दे सकता है कि कैसे, कब और कहाँ से मछली पकड़ी जाती है ताकि उत्पादकता को बनाए रखनेवाले पारिस्थितिक तंत्र के आन्तरिक कार्यकलाप कायम रखे जा सके। यह समझ लिया जा रहा है कि पर्यावरणीय अवनति हो जाने पर उसे रोकने की तकनीक हमारे पास नहीं है।

यदि समुद्रों की उत्पादकता परिरक्षित रखने की तकनीकियाँ हमें खुश नहीं करेंगी तो उस से बचते रहने का मार्ग क्या है? इस प्रश्न का उत्तर देने की कोशिश खाद्य और कृषि संगठन के उत्तरदायित्वपूर्ण मत्स्यन संबंधी आचरण संहिता में किया गया है। इस विषय पर संहिता में 12 अनुच्छेद है। अनुच्छेद 6.1 में यह बताया गया है कि 'जिस प्रकार मछली पकड़ने का अधिकार हमें प्राप्त है उस प्रकार उसे दायित्वपूर्ण ढंग से निभाने की बाध्यता है'। संहिता का सतर्कता अभिगम बताता है कि 'पर्यावरण में किसी प्रकार का नष्ट हो जाने पर उस अवनति को रोकनेलायक या दूर करने लायक कम लागत की प्रौद्योगिकियों का अभाव है'।

संहिता की सब से बड़ी सविशेषता यह है कि यह स्वैच्छिक



है। अन्य अन्तर्राष्ट्रीय करारों के विपरीत संहिता के उल्लंघन होने पर किसी भी न्यायालय में इस पर हर्जी नहीं कर पायेंगी। इसका अर्थ यह नहीं है कि संहिता अप्रायोगिक या निष्प्रभावी है। संहिता के शर्तों का कार्यान्वयन करने का अधिकार प्रत्येक प्रांतों का है अतः प्रत्येक प्रांत अपने स्थानविशेष के अनुसार मछुवारों और इस में लगे हुए विविध संस्थाओं के सहयोग से दायित्वपूर्ण मात्स्यिकी को लागू करने के अनुकूल उपाय लिया जा सकता है। अतः पणधारियों, मछुवारों, संसाधकों, सरकारी और गैर सरकारी संगठनों के सहयोगी अभिगम से इसका कार्यान्वयन साध्य होता है।

इसे मानते हुए केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान ने अपनी एन.ए.टी.पी. परियोजना में उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी संबंधी आचरण संहिता का प्रचार करने की कोशिश की थी। इस पर तैयार किए मोड्यूल में पत्र-पत्रिकाएं, अनिमेशन फिल्म आदि 13 टूल्स थे। व्यापक प्रचार की दृष्टि से अंग्रेजी व समुद्रवर्ती राज्यों की भाषाओं का प्रयोग इन टूल्स में किया था। इस पर एक राज्य व्यापक अभियान भी चलाया था। प्रत्याशित किया जाता है कि इस अभियान से 85% मछुवारे दायित्वपूर्ण मत्स्यन की बातें समझ ली है। संदेह नहीं सी एम एफ आर आइ द्वारा दिया गया यह योगदान भारत के मात्स्यिकी सेक्टर के प्रबुद्धीकरण के लिए सहायक निकल जायेंगे।



भारत में क्रस्टेशिया मात्स्यिकी के टिकाऊ उत्पादन और प्रबंधन

ई.वी. राधाकृष्णन, जी. नन्दकुमार और मेरी के. माणिशेरी

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682 018, केरल

भूमिका

चिंगटों और महा चिंगटों के उच्च मूल्य और निर्यात शक्यता की वजह से मछुआरों द्वारा इनकी ज्यादातर पकड की जाती है तद्वारा कई समस्याएं उभर आती भी हैं। मत्स्यन बेड़ाओं के आकार और इंजन शक्ति में बढ़ोत्तरी एकोसाउन्डर तथा जी पी एस जैसे मत्स्यन उपायों के विकास के फलस्वरूप मध्य शेल्फ जल और गभीर समुद्र के मत्स्यन तलों से भारी विदोहन किए जाने लगा। ईंधन और समय लाभ के लिए एक दिवसीय मत्स्यन बहु दिवसीय मत्स्यन परिचालन तक बढ़ाया गया। मत्स्यन में चिंगटों को लक्षित करने पर भी आम तौर पर उथले जल और गभीर समुद्र के महा चिंगट और केकडा जैसे क्रस्टेशियन भी आनाय मात्स्यिकी में सम्मिलित होते हैं। क्रस्टेशियन संपदाओं के टिकाऊ विदोहन के लिए कई प्रबंधन उपाय सुझाने पर भी मत्स्यन के लिए उपयुक्त गिअरों की विविधता और बहु संख्या के कारण इनका कार्यान्वयन पूर्णतः सफल नहीं होता है। इस बदलते वातावरण और कम होनेवाले स्टॉक से आजीविका के लिए मत्स्यन संपदाओं पर आश्रित आम मछुआरे लोग ज्यादातर प्रभावित होते हैं। अतः मात्स्यिकी संपदाओं के टिकाऊपन का सुनिश्चयन और मत्स्यन समुदाय की आजीविका सुरक्षा हमारे सामने की मुख्य चुनौति होती है। महाचिंगट जैसी कुछ संपदाओं के लिए सह-प्रबंधन बेहतर बदल उपाय होने पर भी अन्य मुख्य क्रस्टेशियन संपदाओं के लिए यह लागू नहीं होता है। इसलिए मात्स्यिकी प्रबंधनकारों द्वारा रूपाइत सामान्य प्रबंधन विनियम स्वीकार्य नहीं होते हैं। इस लेख में मात्स्यिकी क्षेत्र की आजीविका की समस्याओं व टिकाऊ क्रस्टेशिया संपदाओं के प्रबंधन के उपायों पर प्रकाश डाला गया है।



चिंगट

भारतीय समुद्र के उपतट जल के पारापेनियोप्सिस स्टाइलिफेरा, मेटापेनियस डोबसोनी, एम. मोनोसिरस, सोलेनोसिरा क्रासिकोर्निस, एस. चोप्रे, पी. सेमीसल्केटस, फेन्नरोपेनियस इंडिकस, एम. अफिनिस, पी. मोनोडोन और ट्रुकिपेनियस जाति; हेटरोकार्पस वूडमसोनी, एच. गिब्सोस और प्लेसियोनिका स्पिनपस जैसे पन्डालिड्स और गभीर सागर के मेटापेनियोप्सिस आन्डमानेन्सिस और अरिस्टियस अल्कोकी जैसे पेनिआइड्स कुछ वाणिज्यिक प्रमुख चिंगट हैं। उपतटीय मत्स्यन तल से चिंगट जातियों का विदोहन अनुकूलतम स्तर से कम हो गया है और अब मत्स्यन प्रयास (एकक/घंटे) से पकड़ बढ़ाना साध्य नहीं है। एक संभाव्य उपाय यह है कि पकड़ में अचानक पड़ गए किशोर चिंगटों को बचाने के लिए आनाय जालों के कोड एंड की जालाक्षि का आकार 16-18 मि मी से 25 मि मी तक बढ़ाया जाए। इस प्रमुख संपदा की सुरक्षा के लिए मत्स्यन एकक तथा मत्स्यन घंटे कम करना समय की आवश्यकता पड़ गयी है। पन्डालिड्स जो गभीर सागर चिंगट मात्स्यिकी का प्रमुख भाग हैं, की चिंताजनक घटती हुई है। इनकी कम बढ़ती दर, लंबा जीवनकाल और कम जननक्षमता होती है। उद्योगों की ओर से इस संपदा पर होने वाले मत्स्यन दबाव कम करने की दूरदर्शिता नहीं है। कोइलोन बैंक जैसे सुपरिचित गभीर समुद्र से लगातार गहन मत्स्यन करने के बदले में ए. अल्कोकी जैसे बड़ी जाति की पकड़ के लिए नए मत्स्यन तलों से मत्स्यन किया जाना आवश्यक है।

केरल तट से पकड़ी जाने वाली सब से प्रमुख चिंगट जाति है पी. स्टाइलिफेरा (करिक्काडी) और जून-जुलाई महीनों के दौरान 45 दिनों का मत्स्यन रोध लागू किए जाने पर भी पिछले कुछ वर्षों से लेकर इस जाति के मत्स्यन में घटती की प्रवणता देखी जा रही है। पूर्ण रूप से समुद्री जाति होने की वजह से करिक्काडी के पश्च डिंभकों और किशोरों को समुद्र तट पर ही स्फुटनशालाओं (3-8 मी की गहराई) में पालन करते हैं और बड़े होने पर प्राकृतिक आवास (15-25 मी की गहराई) में

जाते हैं। इसी गहराई क्षेत्र में छोटे आनायकों का परिचालन किया जाता है और करिक्काडी और एम. डोबसोनी को पकड़ा जाता है। वर्ष 1994-97 में आलप्पी के पास छोटे आनायकों द्वारा पकड़े गए पी. स्टाइलिफेरा चिंगटों में 41 मि मी से कम आकार वालों को छोड़कर 32.3% किशोर (वार्षिक औसत) थे और अप्रैल-जून के दौरान यह प्रतिशतता 50-56 तक बढ़ गयी। इस तरह किशोरों को पकड़ने के फलस्वरूप वर्ष 1990 और 2004 के दौरान शक्तिकुलंगरा लाउडिंग केंद्र में किशोरों के विदोहन की पकड़ और पकड़ दर में क्रमशः 27 और 36% की घटती हुई। कोचीन में भी तटीय समुद्र में छोटे आनायकों और हाथ से परिचालित आनायकों के प्रयोग से इसी प्रवणता देखी गयी। पूर्वी तट पर ट्रुटिकोरिन-पाम्बन क्षेत्र में तटीय समुद्र के शैवाल संस्तरों में 3-6 मी की गहराई में 'तल्लुवलै' के परिचालन से हरा पुलि झींगा पी. सेमीसल्केटस के किशोरों का अधिकाधिक विदोहन किया जाता है जिसके फलस्वरूप इस जाति की वाणिज्यिक मात्स्यिकी पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ जाता है। हज़ारों मछुआरों की आजीविका का आधार होने की वजह से छोटे आनायकों या तल्लुवलै का परिचालन रोक नहीं जा सकता है। किशोरों को बचाने के लिए कोड एंड की जालाक्षि का आकार 25 मि मी तक बढ़ाया जाना चाहिए। इस तरह की मूल्यवान जाति चिंगटों के किशोरों को पकड़ने के बुरे असर पर मछुआरों को अवगत कराया जाना चाहिए ताकि वाणिज्य योग्य आकार तक इन्हें नहीं पकड़ा जाएगा। तटीय क्षेत्र के पालन तल से बाहर गभीर समुद्र के चिंगटों के मत्स्यन करने का प्रोत्साहन देने के लिए मछुआरों को बाहरी मोटोर प्रदान करने के बारे में विचार किया जाना चाहिए। निश्चित आकार से छोटे किशोरों के निर्यात पर सरकार द्वारा रोक लगाया जाना है। किसी भी तरह के अयंत्रीकृत यानों द्वारा 20 मी की गहराई से आनाय परिचालन करना पूरी तरह रोकना आवश्यक है। तटीय मेखला में केवल गिल जाल जैसे चुने गए गिअरों के परिचालन की अनुमति दी जानी चाहिए। इसी तरह पश्चजल व्यवस्थाओं में स्टेक नेट का परिचालन 10-15 वर्षों के अंदर धीरे धीरे



निकाल दिया जाना है ताकि इस क्षेत्र के पालन धरातलों के किशोर चिंगट पर्याप्त आकार तक बढ़ जाएंगे।

उत्तर-पश्चिम तट देश की नोन पेनिआइड संपदाओं का प्रमुख योगदान देता है। अस्सी के वर्षों के दौरान महाराष्ट्र और गुजरात में डोल जाल द्वारा इस संपदा का व्यापक रूप से विदोहन किया जाता था। वर्ष 1988 से लेकर वेरावल क्षेत्र के मछुआरों ने *असेटस* जाति चिंगटों की भारी पकड़ के उद्देश्य से जाल के कोड-एन्ड की जालाक्षि का आकार 12-15 मि मी तक घटाया। लेकिन असेटस जाति कई वाणिज्यिक प्रमुख मछलियों और चिंगटों के चारा जीव हैं और भविष्य में आनायन से इस जाति का विदोहन रोकना आवश्यक है।

मछुआरे लोग मात्स्यिकी पर सुझाए गए प्रबंधन उपायों पर अवगत होने पर भी उन्हें एक बदल उपाय प्रदान नहीं किया जाए तो वे इन उपायों पर ध्यान नहीं देंगे। मछुआरा लोगों, उद्योग और सरकार के सहयोग से ही प्रग्रहण मात्स्यिकी सेक्टर का प्रबंधन सफल हो जाएगा।

महाचिंगट

भारत में, महाचिंगट उच्च मूल्य वाली क्रस्टेशियन संपदा होने के कारण आंतरिक बाज़ार और निर्यात उद्योग दोनों में इस संपदा की मांग बढ़ती रही है। इसकी बहु जातीय मात्स्यिकी देश के सारे के सारे तटों में व्यापक रूप से फैली हुई है। उत्तर-पश्चिम क्षेत्र से अधिकतम और इसके बाद दक्षिण-पश्चिम तथा दक्षिण पूर्व क्षेत्र आते हैं। उत्तर-पश्चिम क्षेत्र के गुजरात और महाराष्ट्र की चिंगट मात्स्यिकी में शूली महाचिंगट *पान्युलिरस पोलिफागस* और स्लिप्पर महाचिंगट *थीनस ओरिएन्टालिस* सम्मिलित थे। इन्हें आनायकों द्वारा उप पकड़ के रूप में पकड़ा जाता है। दक्षिण-पश्चिम तट की मात्स्यिकी में गभीर सागर महाचिंगट *प्यूरुलस सीवेल्ली* प्रमुख है। दक्षिण केरल के 'कोइलोन बैंक' में 150 मी से 400 मी की गहराई में मत्स्यन किया जाता है। दक्षिण-पश्चिम तट के उथले जल की मात्स्यिकी में *पी.होमारस* और *टी. ओरिएन्टालिस* जैसी प्रमुख जातियाँ मिल जाती हैं।

पहली जाति को कालिकट, कोलचेल और मुट्टम में परिचालित किए जाने वाले गिल-जाल, ट्रामेल जाल और फंदों जैसे देशीय गिअरों द्वारा पकड़ा जाता है और दूसरी जाति को शक्तिकुलंकरा में आनाय मत्स्यन द्वारा पकड़ा जाता है। *पी. वेर्सिकोलर* और *पी.ओनार्टस* को बहुत कम मात्रा में पकड़ा जाता है। दक्षिण तमिल नाडू तट की मात्स्यिकी में गिल जाल और आनायकों द्वारा विदोहित शूली महाचिंगट *पी.ओनार्टस* और *पी. होमारस* तथा उत्तर तमिलनाडू के तट और दक्षिण पूर्व तट की मात्स्यिकी में आनायकों और गिल जालों द्वारा विदोहित *टी.ओरिएन्टालिस* और *पी. होमारस* प्रमुख हैं।

भारत में महाचिंगटों की वार्षिक पकड़ जो वर्ष 1968 में 800 टन थी, वर्ष 1975 में 3000 टन तक बढ़ गया और वर्ष 1985 में 4075 टन की चरम अवस्था तक पहुँच गयी। इस के बाद 15 वर्षों के दौरान 2200 टन की औसत पकड़ में घटने लगी। इसके बाद वर्ष 2003 और 2004 में पकड़ क्रमशः 1245 टन और 1371 टन तक घट गया। वर्ष 1995 से लेकर 2004 तक के 10 वर्षों की अवधि का कुल अवतरण 19,800 टन था जिसमें 39% गुजरात, 28% महाराष्ट्र, 16% तमिलनाडू और 15% केरल का योगदान है। गुजरात का वार्षिक अवतरण वर्ष 1995 के 1226 टन से वर्ष 2003 में 182 टन तक घट गया।

महाराष्ट्र में महाचिंगट मात्स्यिकी की तेज़ घटती और संपूर्ण समाप्ति की असाधारण घटना हुई। राज्य में वर्ष 1978 में *टी. ओरिएन्टालिस* की 1.5 टन की पकड़ के साथ वाणिज्यिक मात्स्यिकी शुरू हुई। वर्ष 1982 में 375 टन की श्रृंग पकड़ हुई, फिर 250 टन का उतार-चढ़ाव हुआ और वर्ष 1986 में 334 टन की और एक श्रृंग पकड़ भी हुई। इसके बाद वर्ष 1994 में 2.2 टन की तेज़ घटती हुई। इसके फलस्वरूप मात्स्यिकी की समाप्ति हुई। अब वह जाति बहुत कम मात्रा में मौजूद है।

भारत में महाचिंगट के लिए बहु-जातीय बहु-संभार, अलक्षित



और आसान से प्राप्त मात्स्यिकी मौजूद हैं। विभिन्न राज्यों में पहले ही लागू किया गया मत्स्यन रोक के स्थानीय मात्स्यिकी के अनुकूल लक्षित मछली वर्ग के अनुसार विभिन्न समयावधि के लिए है। कम से कम अंडजनन के श्रृंगकाल में अंडयुक्त मादा मछलियों को समुद्र में वापस जाने देना अच्छा है। इसी तरह महा चिंगटों के कम मूल्य वाले किशोरों और कम आकार वालों को भी वापस छोड़ देना है। दक्षिण पश्चिम और दक्षिण पूर्व तटों पर ट्रामेल जाल परिचालन पर रोक लगाए जाने पर किशोरों की पकड़ कम हो जाएगी, दक्षिण पश्चिम तट पर अंडजनन के श्रृंग काल नवंबर में पूरी तरह मात्स्यिकी बंद करना *पी. होमारस* के लिए सब से अच्छा प्रबंधन उपाय होगा। महाराष्ट्र में *टी. ओरिएन्टालिस* की पकड़ पर विधिक रोक लगाने से बाकी पड़ गयी इस जाति के जीवगण को परिरक्षित किया जा सकता है। गहन शैक्षिक और अवबोध कार्यक्रमों द्वारा मछुआरों में उत्तरदायित्वपूर्ण मत्स्यन का बोध उत्पन्न किया जाना चाहिए। महाचिंगटों की वाणिज्यिक प्रमुख 4 जातियों के निर्यात पर 'न्यूनतम विधिक आकार' का नियतन इस दिशा में भारत सरकार के वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय का सराहनीय कदम है।

समुद्रवर्ती राज्यों के सरकारों द्वारा महाचिंगट मत्स्यन पर नियमन किया जाना चाहिए। मछुआरों की राय में वैज्ञानिकों और नीतिकारों द्वारा प्रस्थापित नियम प्रभावकारी नहीं, वास्तविक नहीं और जबरदस्ती से पालन कराये जाने वाले हैं। यह एक सर्वमान्य बात है कि मछुआरों के पूर्ण सहयोग से ही मात्स्यिकी का बेहतर प्रबंधन हो जाएगा। इस दृष्टि से एक नयी प्रबंधन नीति की आवश्यकता उभर आती है जिसमें मछुआरे, व्यापारी और निर्यातक मात्स्यिकी प्रबंधन टीम के सदस्य बन सकते हैं और ये सब मिलकर सरकार के मात्स्यिकी प्रबंधकारों को सहयोग दे सकते हैं। पिछले दशवर्ष से लेकर इस तरह का सह-प्रबंधन संवेगशील हो गया है और आजीविका पर आश्रित मछुआरों की सहकारिता से निर्णय लिए जाने वाले प्रबंधकार्यों की आवश्यकता पहचानते हैं। मात्स्यिकी संपदाओं के सह-प्रबंधन और स्थानीय विकास कार्यों में भागीदारी से मछुआरा

समुदाय के लोगों को गरीबी हटाने के लिए सहायक निकलेगा और विकेंद्रीकरण से प्राप्त लाभ सार्वजनिक सेवाओं तक पहुँचाना चाहिए। सह-प्रबंधन एक विशेष क्षेत्र के लिए स्थानिक महा चिंगट मात्स्यिकी के लिए अनुयोज्य है। अंड युक्त महाचिंगटों और कम आकार वाले महा चिंगटों के मत्स्यन और विपणन से दीर्घ काल तक होने वाले बुरे असर पर मछुआरों, व्यवसायी लोगों और निर्यातकों को अवगत कराने के उद्देश्य से सी एम एफ आर आइ द्वारा एम पी ई डी ए, वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय, भारत सरकार के निधिबद्ध सहायता से एक विस्तार कार्यक्रम शुरू किया गया है। मात्र तमिलनाडू में कम आकार वाले 25 टन महाचिंगटों को पकड़ा गया है और कम आकार और विपणन योग्य आकार वाले महाचिंगटों के मूल्य का अंतर आकलित करके कुल 1.12 करोड़ रुपये के राजस्व का वार्षिक नष्ट हुआ है। गुजरात में वर्ष 2003 और 2005 के दौरान आयोजित चार सह-प्रबंधन कार्यशालाओं के फलस्वरूप मांग्रोल भंडार समाज ने 27 जनवरी, 2006 को कम आकारवाले महाचिंगटों के मत्स्यन पर रोक लगाया है। तमिलनाडू, महाराष्ट्र और गुजरात में महाचिंगट मात्स्यिकी के लिए ग्रामीण/जिला स्तर पर समुद्रवर्ती राज्यों के मात्स्यिकी विभागों के देखभाल में क्षेत्रीय मात्स्यिकी प्रबंधन परिषदों के आयोजन का प्रस्ताव किया गया है। सह-प्रबंधन से संपदाओं का अतिमत्स्यन करने के स्थान पर दीर्घकालीन संपत्ति के रूप में उपयुक्त किया जा सकता है।

केकड़ा

भारत के समुद्र में लगभग 600 केकड़ा जातियाँ मौजूद होने पर भी *पोर्टूनस साग्विनोलेन्टस* (स्पोटड क्राब), *पी.पेलाजिकस* (रेटिकुलेट क्राब) और *कैरिबिडिस फेरियाटस* (क्रोस क्राब) नामक तीन जातियाँ खाद्ययोग्य समुद्री केकड़ों में प्रमुख हैं। *सी.लूसिफेरा*, *सी. अनुलेटा* और *सी. नाटेटर* भी मात्स्यिकी में कुछ हद तक योगदान देते हैं। केकड़ों को मुख्यतः आनायकों द्वारा उप पकड़ के रूप में पकड़ा जाता है। कभी कभी गिल जाल तथा फंदों जैसे देशज संभारों का परिचालन भी किया



जाता है। गुजरात और महाराष्ट्र में सी.फेरियाटस, कर्नाटक और केरल में पी. सांग्विनोलेन्टस और सी. फेरियाटस और उत्तर तमिलनाडू और आंध्र प्रदेश में पी. सांग्विनोलेन्टस की प्रमुखता होती है। दक्षिण तमिलनाडू तट पर गिल जाल द्वारा पी. पेलाजिकस को भारी मात्रा में पकड़ा जाता है।

वर्ष 1975-1999 के दौरान केकड़ों की वार्षिक पकड़ में 40% (20000 टन से 28000 टन) की प्रगति हुई है। कुछ वर्षों में पकड़ में घटती होने पर भी वर्ष 1997 में (45000 टन), 1998 में (34000 टन) और 2000 में (48390 टन) उच्च मात्रा की पकड़ की रिकार्ड की गयी है। वर्ष 1995-2004 के 10 वर्षों की अवधि के दौरान 36400 टन की औसत वार्षिक पकड़ हुई है। इस में 34% पकड़ तमिलनाडू से और 26% और 15% क्रमशः गुजरात और केरल से हुई है।

बहु-दिवसीय मत्स्यन के दौरान अखाद्ययोग्य और कम आकार के केकड़ों को छांटकर समुद्र में ही फेंक दिया जाता है। गुजरात में केकड़ों को मछली खाद्य उद्योग में उपयुक्त किया जाता है। केकड़ा मात्स्यिकी में कुल मिलाकर प्रगति दिखायी पड़ी और इस लिए बहु दिवसीय मत्स्यन से गभीर सागर तक इसका विदोहन विस्तृत किया गया और सी.फेरियाटस और सी.लूसिफेरा को भी मानवीय उपभोग के लिए उपयुक्त करने की प्रवणता उभरकर आयी है।

निष्कर्ष

जीव विज्ञानीय, पर्यावरणीय, आर्थिक और सामाजिक परिवर्तनों के द्वारा मात्स्यिकी संपदाओं पर अत्यंत चिंताजनक दबाव पड़ गया है। अधिकांश संपदाओं का अतिमत्स्यन हो चुका है और कारीगरी और लघु पैमाने के मछुआरों जो आजीविका के लिए पूर्णतः मत्स्यन पर आश्रित हैं, के हितार्थ कुछ संपदा परिरक्षण प्रबंध उपाय स्वीकारना आवश्यक देखा गया है। मछुआरे लोग आजीविका के लिए मत्स्यन के लिए विनाशकारी संभारों और मत्स्यन तरीकाओं का प्रयोग करते हैं, इस वजह से जल्दी भंगुर होनेवाली मात्स्यिकी संपदाओं पर अधिक दबाव पड़ता है। यह आधिकारिक बात है कि मछुआरा समुदाय प्रबंधन उपायों के रूपायन के लिए सशक्त है और मत्स्य संपदा को दीर्घकालीन संपत्ति के रूप में उपयुक्त करने के लिए ध्यान दिया जाना चाहिए। उन्हें यह मालूम पड़ गया है कि साधारणतया वे मत्स्यन करने वाले क्षेत्रों में सीमित संपदाएं मौजूद हैं और वहाँ से आगे भी मत्स्यन करने के लिए इन सीमित संपदाओं का परिरक्षण करना आवश्यक है। एक प्रभावकारी सह प्रबंधन प्रणाली के रूपायन के लिए मछुआरों की भागीदारी, सहयोग तथा उत्तरदायित्व अनिवार्य है। इस साकल्यवादी दृष्टिकोण से यह व्यक्त होता है कि अगर सभी मानव समुदाय की आजीविका सुधारी नहीं हुई तो उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी और मात्स्यिकी संपदा प्रबंध की सफलता नहीं हो जाएगी।



मछुवेरिनों के प्रबलीकरण के बीच में प्रौद्योगिकी परिवर्तनों का प्रभाव

फेमिना हसन और आर. सत्यदास

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682 018, केरल

भूमिका

भारतीय आबादी के 65-67% कृषि से तुले हैं। यह उनके मुख्य आय का स्रोत और आजीविका का मार्ग है। लोगों को प्राथमिक तल के कई रोजगार, कृषि, पशुपालन और मात्स्यिकी से प्राप्त होता है। उदारीकरण नीति की प्रस्तुति और सुधरी प्रौद्योगिकियों के प्रयोग से कृषि की सभी मेखलाओं के उत्पादन में अभूतपूर्व प्रगति और देश के निर्माण कार्यों में तीव्रगामी परिवर्तन दिखाए जा रहे हैं।

देश के विकास में महिलाओं का योगदान निर्विवाद है। जब उनको ज्यादा अवसर और कार्य क्षेत्र दिया जायेगा तब उनकी कामयाबी अधिकाधिक साबित हो जायेगी। मात्स्यिकी के दोनों प्रग्रहण और प्रग्रहणोत्तर सेक्टर में महिलाओं के सक्रिय योगदान से उनकी प्रधानता मान ली गई है। कृषि के अन्य क्षेत्रों के समान इस क्षेत्र में भी पिछले तीन सालों से द्रुतगामी परिवर्तन दिखाए पड रहे हैं। प्रौद्योगिकियों में हुए परिवर्तन से काम आसान, तेज़, कम चुनौतीपूर्ण और कम आयासहीन हो गए हैं। आम तौर पर मत्स्यन सेक्टर में काम करनेवाली महिलाओं को थकानेवाले काम में दिवस के लंबे समय तक, अर्ह के वेतन पाए बिना काम करना पडती हैं। प्रौद्योगिकियों के परिष्कार से काम का बोझ और समय का नष्ट कम किए जाने के साथ उनको अधिक आमदनी प्रदान कराने के बारे में गंभीरता से सोचना है। मात्स्यिकी में संग्रहणोत्तर मात्स्यिकी सेक्टर में ही महिलाओं की भागीदारी होती है जिन में से अधिक गरीब ग्रामीण महिलाएं हैं जिनकी वजह से उनके द्वारा लिये जानेवाले काम को अनदेखा करते हुए न्यायिक अंगीकार नहीं दिया जा रहा है। इसलिए सभी मात्स्यिकी विकास कार्यक्रमों में महिलाओं के विकास के लिए उच्च प्राथमिकता दी जानी चाहिए।



भारतीय मात्स्यिकी में महिलाओं की भूमिका

मात्स्यिकी के प्रग्रहणोत्तर सेक्टर में काम करनेवाले 1.2 मिलियन मछुआरों में एक अच्छा भाग महिलाओं का है जिसकी संख्या 0.5 दश लक्ष है (सत्यदास, 1998)। संग्रहणपूर्व कार्यों में महिलाओं का योगदान 25% है, जिस में 60% निर्यात विपणन में और 40% देशी विपणन कार्यों में लगी हुई है। ये अपने घर संभालने में अन्य महिला कर्मियों से होशियार भी हैं। झींगा संसाधन उद्योग में अधिकांश श्रमिक महिलाएं ही हैं। निर्यात से जुड़े कामों में भी कट्टलफिश, लॉबस्टर और फिनफिश के संसाधन कार्य में लगी महिलाओं का अनुपात पुरुषों से ऊँचा है। कृषि की अन्य मेखलाओं के विपरीत मात्स्यिकी संसाधन क्षेत्र में नई नई प्रौद्योगिकियों का प्रयोग होता रहता है इन परिवर्तनों को जल्द ही प्रयोग में लाने से विपणन साध्य हो जायेगा; जहाँ महिलाएं इन्हें आत्मसात करते हुए काम में अपनी कामयाबी साबित कर रही हैं।

तमिलनाडु की मछुआ महिलाएं परंपरागत रूप से मछली सुखाने का काम आज भी कर रही हैं। सिवा इसके वे मछली के विपणन, जाल निर्माण, झींगा बीज संग्रहण और नए रूप में शुरू किए गए समुद्री शैवाल संग्रहण में लगी रहती हैं। आंध्र प्रदेश की मछुवेरिनें भी मछली के विविध उपचार, विपणन, श्रिप संसाधन और जालनिर्माण करने के अलावा मछली और मोलस्कों के कवचों के संग्रहण करने में लगी रहती हैं। पश्चिम बंगाल में मछुवेरिनें के अलावा अन्य समुदाय की महिलाएं भी मछली के उपचार (क्यूरिंग व ड्राईंग) कार्यों में लगी रहती हैं। महाराष्ट्र की मछुवेरिनें मूलतः विपणन कार्य करती हैं जबकि गुजरात में संसाधन कार्यों में इनका योगदान ज्यादा होता है। लक्षद्वीप में विशेषकर मिनिक्कॉय द्वीप में मछली उत्पादों के निर्माण में मूलतः महिलाएं ही लगी रहती हैं। फिर भी यह देखने में आया कि प्रौद्योगिकियों और निर्माण कार्यों में हाल में हुए परिवर्तन से मछली के उपचार, व्यापार और जाल निर्माण में लगी रही महिलाओं के एक अच्छा भाग इन कामों को छोड़ने लगी है (सत्यदास 2005)।

समुद्री सेक्टर में महिलाओं का परोक्ष योगदान

मछुआरा कुटुम्बों में घर संभालने का कार्य महिलाओं का होता है। आहार, बच्चों का परिपालन, स्वास्थ्य, सफाई, ऋण लेने व चुकाने सहित सारे वित्तीय कार्य महिलाओं द्वारा किया जाता है। मछली न पकड़े जाने वाले मौसमों में उनका बोझ और भी बढ़ जाता है। यंत्रीकरण के फलस्वरूप मत्स्यन केलिए जानेवाले पुरुष दिनों के बाद घर वापस आने पर पूरा घर-संभाल का कार्य भी उन्हें अकेला ही करना पड़ता है।

समुद्र से पकड़ मिल सकती है और कभी नहीं भी, ऐसी अनिश्चितता और जीविका दर में निरंतर होनेवाली बढ़ती ने मछुआरों को अन्य रोजगारों की ओर मुड़ने दिया। जलकृषि मछली पकड़ से अधिक मुनाफेदार होने पर मछुआरे इसे अपनाने लगे हैं। ऐसे कुछ छोटे-छोटे उद्यम मछुआ महिलाएं अपनाई जा सकती हैं, इसके लिए आर्थिक दृष्टि से लाभकारी कुछ सरल तकनॉलजियों पर उनको दक्षता, जानकारी और मार्गदर्शन दिए जाने चाहिए।

मछेरिनों की समस्याएं

महिलाओं को बहुमुखी कार्य और दायित्व निभाना पड़ता है। काम की खोज में पुरुष घर से दूर जाने पर पूरा घरबार संभालना पड़ता है। वे आम तौर पर लघु उद्यमों में काम करती हैं जिस से आमदनी भी कम मिल हो जाती है।

महिलाओं द्वारा सामना करनेवाली समस्याओं की सूचना पहले (सत्यदास आदी, 2003) ने इकट्ठा की है। इस लंबी सूची में यात्रा करने की दिक्कत, कम साक्षरता, सूचनाएं और प्रशिक्षण पाने के तकलीफ, महिला संघों का अभाव, कर्ज में पैसा मिलने का अभाव, विपणन केलिए बाजारों का अभाव, परिवहन से जुड़े प्रश्न, सामाजिक और सांस्कृतिक प्रश्न, महिलाओं के विचार पूछे बिना निर्णय लेने की रीति, प्रदूषण समस्याएं, नये संसाधन तकनीकों पर बेजानकारी, काम के बोझ से होनेवाले रोग, अपने काम में दक्षता प्राप्त करने संबंधी समस्याएं, वर्द्धित काम से बाव, पश्चजलों को भूमि में उद्धार करने से आजीविका की रोक आदि आदि समस्याएं दिखाई गई हैं। मछेरिनों को



विपणन कार्य में परिवहन से जुड़ी समस्याएं ज्यादा झेलनी पड़ती हैं क्योंकि वे दूर के बाजारों में जाकर अपने माल बिकने में न तो संकोच करती हैं या घर के पुरुष उसे इस से रोकते भी हैं।

प्रौद्योगिकी परिवर्तनों का प्रभाव

श्रम कम करनेवाली अधिकांश प्रौद्योगिकियाँ पुरुषों के कार्यक्षेत्र के लिए लाभकारी दिखायी पड़ती हैं। यद्यपि मछली पकड़ने की ऐसी प्रौद्योगिकियों में महिलाओं की भागीदारी कम होती है तथापि यंत्रीकरण से मत्स्यन करने की कालावधि बढ़ जाने पर प्रग्रहण मात्स्यिकी उनकी सहकारी भूमिका पहले से भी बढ़ गई है। इन वर्षों में मछली से जुड़े श्रमकार्यों में महिलाओं की संख्या बढ़ गयी है। यह जलकृषि और निर्यात में हुए बढ़ती के कारण है। रोजगार के स्वभाव में भी व्यक्तियान आया कि पहले महिलाएं जाल निर्माण में लगी रहती थीं तो बाद में संसाधन और विपणन कार्यों में भी अपना कदम रखी गई है। पकड़ मात्स्यिकी में लगे अपने पुरुषों का अनिश्चित आय, अच्छा जीवन बिताने का मोह आजकल की महिलाओं को मात्स्यिकी से जुड़े रोजगारों की ओर आकर्षित करती है।

वाणिज्यिक मात्स्यिकी में मत्स्यन जलकृषि और विपणन में पुरुषों का ही अधिकार है। संसाधन कार्यों में महिलाएं आगे हैं। यहाँ महिलाएं संपदाओं का अनुरक्षण, उतार, गुणता-नियंत्रण, वर्गों में छाँट, काट-छाँट, पार्किंग आदि कार्य करती हैं। संसाधन उद्योग में बाजार-माँग के अनुसार उन्हें प्रौद्योगिकियों में परिवर्तन लाया जाना पड़ता है। महिलाएं संसाधन उद्योग में प्रवेश करने पर संग्रहणोत्तर नष्ट में कमी, खाद्य सुरक्षा और आर्थिक स्थिति में बढ़ती आई है। संसाधन उद्योग में काम करनेवाली महिलाएं नई प्रौद्योगिकियाँ अपनाने में होशियार दिखाई पड़ रही हैं। यंत्रीकृत सेक्टर में अधिकांश रोजगार जब पुरुषों द्वारा लिया गया तब महिलाओं को अयंत्रीकृत सेक्टर के श्रमकर कार्य संभालना पड़ा। यद्यपि यंत्रीकरण ने महिलाओं को कठिन कार्यों से छुटकारा दिया तथापि इस पर निर्भर रखके अतिरिक्त आय कमानेवाली कई महिलाओं के आय का स्रोत रुक गया।

आवश्यक शिक्षा प्रदान करते हुए महिलाओं की कामयाबी

और तद्वारा कुटुम्ब के स्वास्थ्य और पोषण प्रबंधन में सुधार लाया जा सकता है। महिलाएं औसतन 16-18 घंटे काम करती हैं। उनकी ऐसी सक्रियता देश की अर्थव्यवस्था को सख्त बनाने के अलावा परिवारों के निर्माण के लिए सहयोग प्रदान करती है। नई प्रौद्योगिकियों से उनके श्रम कार्य में आसानी और समय लाभ लाया जा सकता है। उन्हें अपनी पसंद की प्रौद्योगिकी का स्वीकरण करने के बारे में निर्णयाधिकार देना चाहिए, कुछ अपने आप के लिए और कुछ परिवार के लिए आय कमानेवाली हो सकती है। प्रौद्योगिकियाँ बदलने पर भी नए तकनीक और उपकरण पर निर्णय लेने का अधिकार भी उनका होना चाहिए।

बदले में कुछ मामलों में नई प्रौद्योगिकियों के आविष्कार से लोगों को काम का अवसर नष्ट हो जायेगा ही। नये उपकरणों से श्रम कम हो जाने पर रोजगार नष्ट हो सकता है। अपने स्वभाव, शिक्षा और मिली जानकारी से कई अवसरों पर महिलाएं नई प्रौद्योगिकियों से दूर रहना चाहती हैं। परंपरा व संस्कृति सामाजिक व धार्मिक विश्वास व मूल्य, राजनैतिक और आर्थिक घटक महिलाओं को रोजगार का अवसर कम करनेवाले पुर्जे हैं। समाज में पुरुषों व महिलाओं को अलग-अलग कार्य और दायित्व निर्धारित करने से वे सम अधिकार, वेतन, अवसर और विशेषाधिकारों से वंचित रह जाती है।

निर्णय

वर्धित जीवन व्यय और अणुकुटुम्बों के उद्भव से महिलाएं आय कमाने के लिए छोटे कारोबार और व्यापार में लगने लगी हैं। उनकी माँग के अनुसार के स्थान-निर्दिष्ट प्रशिक्षण कार्यक्रमों से जानकारीयों प्रदान करने पर जलकृषि और संग्रहणोत्तर संसाधन कार्यों में स्वरोजगार पा सकती हैं। आवश्यक प्रौद्योगिकियों के स्वीकरण और उन्नयन के लिए उन्हें निर्णयाधिकार दिया जाना चाहिए। अपनी कामयाबी पर आत्मविश्वास जगाने की तरह की सुधरी प्रौद्योगिकी, शिक्षा-प्रशिक्षण, संपदाओं और सेवाओं का पूर्ण व समतुल्य स्वीकरण-अधिकार जब उन्हें मिल जाएंगे संदेह नहीं तब मछुआ महिलाओं का प्रबलीकरण साध्य हो जायेगा।



અધ્યાય 2

જલવૃષ્ટિ સૈ
જીવિકૌપાર્જન ઉપાય

कृषि-सह-पशुपालन-सह-मत्स्य पालन- एक सफल कहानी

ए.के.सिंह एवं स्मिता श्वेता

एक्वाकल्चर विभाग राँची पशुचिकित्सा महाविद्यालय, राँची

झारखण्ड मुख्यतः पहाड़ों एवं जंगलों से घिरा क्षेत्र है जहाँ की भूमि पथरीली एवं कम उपजाऊ है जो समुद्र से 300-610 मी. की ऊँचाई पर स्थित है। यहाँ करीब 1400 मिमी. सलाना वर्षा होती है। आदिवासी बहुल क्षेत्र होने के साथ ही यहाँ की जनता गरीब है जो प्राकृतिक संसाधनों एवं कृषि पर निर्भर रहती है। यहाँ करीब 46% आबादी गरीबी रेखा के नीचे है। पठारी क्षेत्र होने की वजह से पानी का बहाव बहुत ही तेज रहता है अतः समुचित जल संरक्षण के अभाव में अच्छी वर्षा होने के बावजूद कृषक दूसरी फसल नहीं ले पाते हैं परिणामतः यहाँ की जनता भूखमरी, कुपोषण एवं बेरोजगारी की समस्या से जूझते हुये दूसरे शहरों में मजदूरी के लिये पलायन कर जाते हैं। यदि कृषि के साथ-साथ मछली पालन एवं पशुपालन को समन्वित रूप से किया जाय तो किसान अपने सीमित संसाधनों से अधिक आय प्राप्त कर सकते हैं। इसी तकनीक पर अनुसंधान हेतु राष्ट्रीय कृषि प्रौद्योगिकी परियोजना ने एक परियोजना की स्वीकृति दी।

राँची जिला के काँके प्रखण्ड, ग्राम ओखलगढ़ा (पिठौरिया) के एक किसान श्री धनु उराँव, जिनका चयन परियोजना की ओर से सन् 2000 ई. में किया गया, कृषि को बहु-आयामी बनाकर अच्छा लाभ कमाया एवं दूसरे किसानों के लिये प्रेरणा स्रोत बने।

धनु उराँव की पारिवारिक स्थिति

कुल जमीन	: 3.85 हेक्टेयर
कृषि योग्य जमीन	: 3.45 हेक्टेयर
बेकार पड़ी जमीन	: 0.4 हेक्टेयर
सदाबहार तालाब	: 0.16 हेक्टेयर
परिवार में कुल सदस्य	: 8 (छ: बच्चे)



धनु उराँव की कुल वार्षिक आमदनी

क्र. सं.	फसल	किस्म	क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन	उत्पाद		बिक्री दर (रु)	आय
					निजी इस्तेमाल	बेचने के लिए		
1	धान	स्थानीय	1.6	30 किंवल	25 किंवल	5 किंवल	300	1500
2	गेहूँ		0.08	1 किंवल	1 किंवल	-	-	-
3	कॉहड़ा		0.04	4 किंवल	1 किंवल	3 किंवल	300	900
4	झींगा		0.04	3 किंवल	1 किंवल	2 किंवल	250	500
5	आलू		0.16	6 किंवल	3 किंवल	3 किंवल	250	750
कुल आय								3,650
	पशु-पक्षी	संख्या						
6	भैंस (मादा)	1		300 ली		300 ली.	6 रु/ली.	1800
7	भैंस (नर)	4						
8	मुर्गी	5		10 चुजा				
9	मुर्गा	1						
10	बकरी	2						
11	मछली			40 कि.ग्रा.	10 कि.ग्रा.	30 कि.ग्रा.		900
कुल आय								2,700
कुल वार्षिक आमदनी								6,350

कृषि के अलावा कभी कभी उनके बच्चे मजदूरी के लिए शहर जाते थे जिससे 60-70 रु./दिन के दर से मजदूरी मिलती थी। पढ़ाई पर परिवार का विशेष ध्यान नहीं था किसी तरह से परिवार का भरण पोषण कृषि से चलता था। परियोजना में चयन के बाद श्री धनु को समन्वित मछली पालन पर आठ दिनों का प्रशिक्षण दिया गया। इस प्रशिक्षण में उन्हें मत्स्य पालन के साथ-साथ बत्तख एवं सूकर की समन्वित खेती पर विस्तार से जानकारी सैद्धान्तिक एवं प्रायोगिक रूप में दी गयी। चूँकि उसका तालाब सदाबहार था इसलिये विशेषज्ञों के अनुसार वह मछली-सह-सूकर-सह-बत्तख पालन कर सकता था अतः प्रारम्भिक सहायता के रूप में उसे परियोजना की तरफ से चार

टी एण्ड डी नस्ल का सूकर (3 मादा एवं 1 नर) 15 खाकी कैम्बेल नस्ल का बत्तख और 25000 मछलियों की अंगुलिकायें (देशी एवं विदेशी) दी गई।

सूकर पालन:-श्री धनु ने प्राप्त सूकरों के लिये स्थानीय उपलब्ध साधनों से तालाब के किनारे घर बनाया। घर की दीवार मिट्टी एवं ईंट से तथा छत पुआल से बनाया। घर के अन्दर एक किनारे पर भोजन एवं पानी के लिये नाल बनाया। घर के बाहर कुछ खुला स्थान भी छोड़ा गया जिससे सूकर थोड़ा घूम सके। सूकर के घर से तालाब तक एक पतली नाली बनाई गई जिससे घर की सफाई के बाद मल-मूत्र एवं अतिरिक्त जल तालाब में ही चला जाए। इस व्यवस्था से तालाब में खाद



तालिका: परियोजना के दौरान सूकरों की औसत बढ़ोत्तरी

वर्ष	सूकर की संख्या	प्रारंभिक औसत वजन	सूकर के खाने में उपयोग की गई सामग्री	सूकर की बढ़त आठ महीने बाद (कि.ग्रा.)	प्राप्त सूकर के बच्चे
2000-01	3	7.3	पके चावल का पानी : 1/2 ली चावल की भूसी : 2-3 कि.ग्रा. साग सब्जी की पत्तियाँ: 2-3 कि.ग्रा./दिन चरने के लिए छोड़ा : 6-8 घं/दिन	50	4
2001-02	7	12	पके चावल का पानी : 1 ली चावल की भूसी-4-5 कि.ग्रा.	78.5	17
2002-03	16	10	पके चावल का पानी : 1-1.5 ली चावल की भूसी : 4-5 कि.ग्रा.	73	5

वर्ष	बत्तखों की संख्या	औसत वजन	दिये गए भोजन (चावल का भूसा, रसोई का बचा भोजन)	कुल प्राप्त अण्डा
2000-01	15	1.6	80-100 ग्रा./दिन	160
2001-02	16	1.3	80-100 ग्रा./दिन	185
2002-03	24	1.6	100-120 ग्रा./दिन	350

युक्त जल का प्रवाह लगातार होने लगा। सूकर को खाने के लिये धुनु ने रसोई का जूठन, चावल की भूसी, फूलगोभी, आलू, शकरकन्द आदि की पत्तियों का प्रयोग किया। धीरे-धीरे 2002-03 में सूकरों की संख्या चार से बढ़कर 16 हो गई। बढ़े हुये सूकर के बच्चों को धुनु ने स्थानीय बाज़ार एवं गाँव के ही अन्य किसानों को बेचा। चूँकि झारखण्ड में सूकर की माँग काफी है तथा लोग उसे खाना भी पसन्द करते हैं इसलिये सूकर बेचने में कोई परेशानी नहीं हुई और उसे अच्छा मुनाफा हुआ।

बत्तख पालन:- परियोजना द्वारा प्राप्त 15 खाकी कैम्बेल नस्ल का बत्तख जिसका घर में उपलब्ध साधारण भोज्य पदार्थों के उपयोग से औसत अण्डा उत्पादन 150-180/वर्ष पाया गया है। धुनु ने बत्तखों को घर पर ही रखा जो सारा दिन तालाब में रहती और शाम को वापस आ जाती। धुनु की अच्छी देखभाल एवं मेहनत के फलस्वरूप उसे 2002-03 के अंत तक 24 की संख्या में बत्तख प्राप्त हुये। साढ़े छः महीनों में बत्तख का वजन 1.4-1.5 कि.ग्रा. तक हो गया एवं अण्डा



मछली की प्रजातियाँ	निष्कासन के समय मछलियों की औसत वजन (कि.ग्रा)		
	2000-01	2001-02	2002-03
कतला	0.8	0.6-0.7	0.8
रोहू	0.55	0.5-0.6	0.6-0.75
मृगल	0.5	0.4-0.5	0.4
ग्रास कार्प	0.3	0.3-0.4	0.6-0.7
कॉमन कार्प	-	-	1.0-1.5
कुल उत्पादन (कि.ग्रा.)	60	152	195

तालिका: परियोजना के दौरान कृषि से कुल उत्पादन तथा आय

क्र. सं.	फसल	किस्म	क्षेत्रफल (हे.)	उत्पादन	उत्पाद		बिक्री दर (रु)	आय
					निजी इस्तेमाल	बेचने के लिए		
1	धान	आई आर-36 गौड़ा	1.6	50 किंवटल	20 किंवटल	20 किंवटल	400	8000
2	गेहूँ	सोनालिका	1.2	8 किंवटल	3 किंवटल	5 किंवटल	500	2500
3	कोहड़ा		0.04	4 किंवटल	1 किंवटल	3 किंवटल	400	1200
4	झींगा		0.04	3 किंवटल	1 किंवटल	2 किंवटल	300	600
5	आलू		0.32	10 किंवटल	3 किंवटल	7 किंवटल	300	2100
6	उरद		0.2	40 कि.ग्रा.	40 कि.ग्रा.	-	-	-
7	कुरथी		0.2	30 कि.ग्रा.	5 कि.ग्रा.	25 कि.ग्रा.	15	525
8	टमाटर		0.04	2 किंवटल	0.5 किंवटल	1.5 किंवटल	400	600
9	धनिया		0.02	10 कि.ग्रा.	2 कि.ग्रा.	8 कि.ग्रा.	2000	160
10	बोदी		0.04	80 कि.ग्रा.	20 कि.ग्रा.	60 कि.ग्रा.	60	300
कुल								15,985 रु.

उत्पादन भी शुरू हो गया।

मछली पालन :- बत्तख एवं सूकर के मल-मूत्र निरंतर तालाब में जाने से मछली का प्राकृतिक भोजन (प्लांकटन) का उत्पादन समुचित मात्रा में हुआ जिससे मछलियों को अतिरिक्त भोजन देने की आवश्यकता नहीं हुई, इस वजह से मछली उत्पादन पर लागत भी कम आई। खाद के प्रयोग से पानी का रंग भी बदल गया और भूरा-हरा हो गया जिससे तालाब की

उत्पादकता में वृद्धि हुई। परियोजना द्वारा धनु को देशी (रोहू कतला एवं मृगल) तथा विदेशी (ग्रास कार्प एवं कॉमन कार्प) मछलियों की 25,000 अंगुलिकायें मिली जिनसे उत्पादन इस प्रकार है।

कृषि:- सूकर के अतिरिक्त खाद को घर के बगल में गड्ढा बनाकर जमा किया गया जिसका प्रयोग धनु ने धान के खेत एवं सब्जियों के उत्पादन में किया। जिससे धान के उत्पादन



पशुपालन से आमदनी

क्र. सं.	पशु-पक्षी	संख्या	उत्पादन	बिक्री	आय (रु.)
1	भैंस (मादा)	2	600 ली./वर्ष	600 ली.	5,400
2	भैंस (नर)	4	-		
3	भैंस बच्चा (मादा)	1	-		
4	भैंस बच्चा (नर)	1	-		
5	बकरी	2	2 बच्चा	400 रु. प्रति बच्चा	800
6	सूकर		24 बच्चा	600 रु. प्रति बच्चा	14,400
7	बत्तख		10.5 किलो	60 रु. प्रति किलो	630
8	अंडा	1017		1.5 रु. प्रति अंडा	1,525
9	मछली		40 किलो	40 रु. प्रति किलो	2,400
कुल आय					25,155

क्र. सं.	उत्पादन	संख्या/कि.ग्रा.	वर्तमान दर	मुनाफा
1.	सूकर बच्चा	24	600	14,400
2.	बत्तख का बच्चा	10.5	60/कि.ग्रा.	630
3.	अण्डे	1017	1.5/एक	1525
4.	मछली	60	40/कि.ग्रा.	2400
5.	फल	30	10/कि.ग्रा.	300
6.	सब्जियाँ	120	6/कि.ग्रा.	720
	कुल आय			रु. 19,975

में 15 प्रतिशत की वृद्धि पाई गई। खाद की उपलब्धता बढ़ने के कारण उसका उपयोग धान के खेत के अलावा दूसरे फसल में भी हुई जिससे उत्पादन में काफी बढ़ोत्तरी हुई।

अतिरिक्त आय का ब्योरा

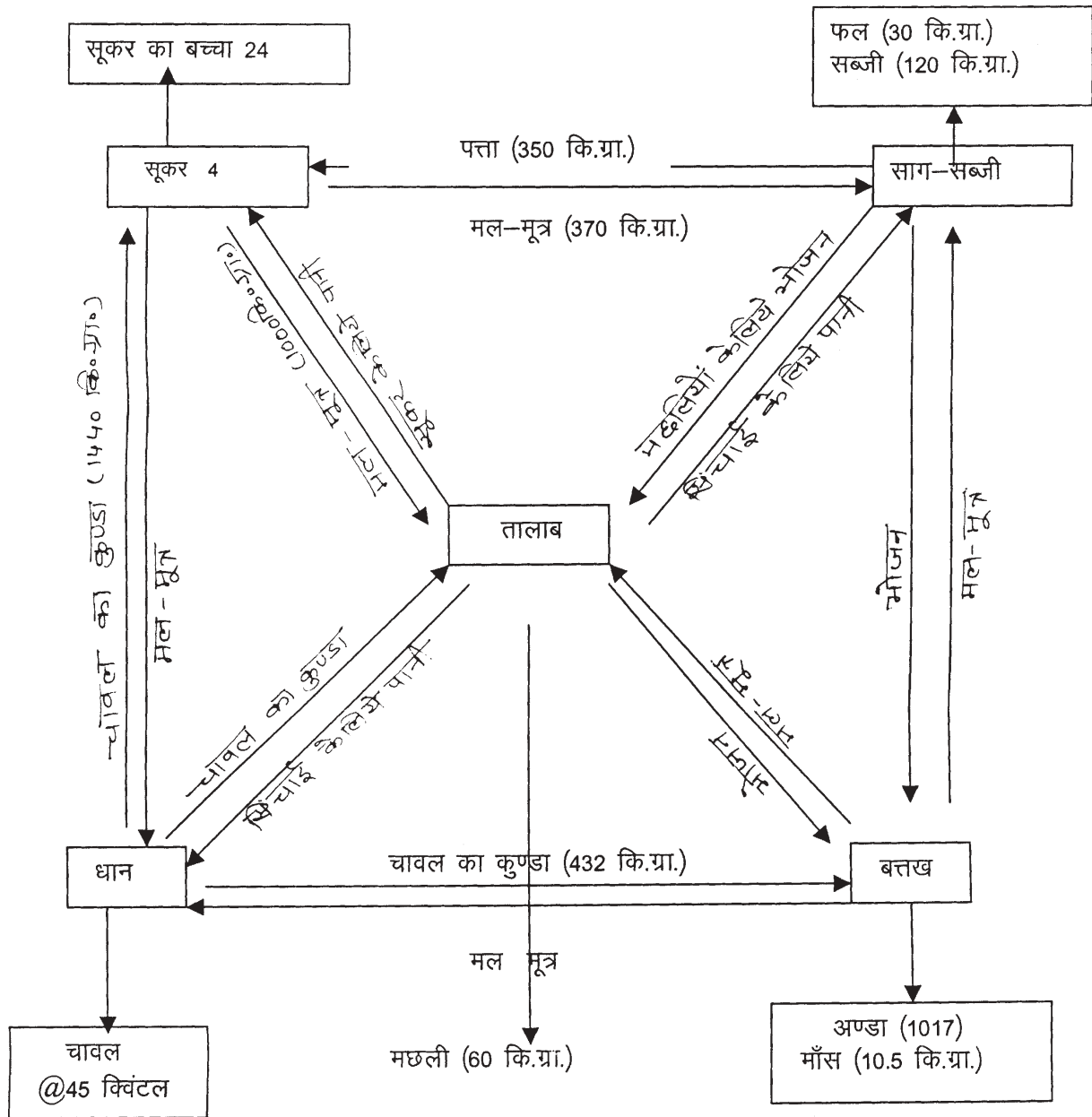
यदि समन्वित पालन अपनाने के सीधे लाभ का विश्लेषण करें तो पायेंगे कि विभिन्न स्रोतों से उसे 19,975 रु. की अतिरिक्त आमदनी मिली।

धुनु के जीवन पर परियोजना का प्रभाव :- परियोजना द्वारा बताये गये रास्ते पर चलकर श्री धुनु उराँव एक समृद्ध

किसान है। आज धुनु की आर्थिक स्थिति काफी मजबूत है उन्होंने अपना बचत खाता पोस्ट ऑफिस में खुलवाया है जो उनके खुशहाल भविष्य को दर्शाता है। उनके पास अब एक नहीं दो-दो तालाब हैं। गाँव का एक साधारण किसान अन्य किसानों के लिये प्रेरणा स्रोत बना हुआ है। जो पहले कुछ बोलने से झिझकता था, आज आकाशवाणी, दूरदर्शन एवं समाचारपत्रों में साक्षात्कार के द्वारा अपनी सफलता की कहानी बड़े शान से बतलाता है।

यदि सही वैज्ञानिक पद्धति अपनायी जाय तो सीमित संसाधनों से ही उत्पादन एवं आमदनी दोनों बढ़ा सकते हैं। आज





सूकर-सह-बत्तख-सह-मछली पालन में अवशेषों का उपयोग

की तारीख में श्री धनु की आर्थिक एवं सामाजिक स्थिति काफी सुदृढ़ हुई है। चार वर्ष पूर्व जो दूसरे के खेतों में मजदूरी करता था, आज उसके बच्चे अच्छे स्कूल में पढ़ने जाते हैं। वह गाँव

एवं आस-पास के गाँव के लोग आज समन्वित मछली पालन के फायदे को जान चुके हैं और अमल भी कर रहे हैं। परियोजना की कई सफल कहानियों में से यह एक सफल कहानी है।



जलकृषि उत्पादों में दुःस्वाद (ओफ-फ्लेवर) की समस्याएँ

के. के. कृष्णानि, पी. रविचन्द्रन और बी. पी. गुप्ता

केन्द्रीय खारापानी जलकृषि संस्थान, 75, सान्थोम हाइ रोड, आर. ए. पुरम, चेन्नई - 600 028.

सारांश

जलकृषि आर्थिक नष्ट बन जाने का एक मुख्य कारण रोगबाधा है तो दूसरा उत्पादों का दुःस्वाद या ओफ-फ्लेवर है। रासायनिक यौगिक 2-मीथैली सोबोर्नियोल और जियोसमिन के विशेष प्रवर्तन से यह हुआ होता है। साइनोबाक्टीरिया (नील-हरित शैवाल), अक्टिनोमैसेटस और फंजै जातियों से ये यौगिक उत्पादित होते हैं। पिछले बीस वर्षों में साइनोबाक्टीरिया जिस से इन यौगिकों का उत्पादन होता है को विविध देशों में देख लिया है। इस प्रपत्र पालित मत्स्यों और कवच मत्स्यों में होनेवाला दुःस्वाद या अरुचि समस्याएँ और उसके प्रबंधन पर प्रकाश डाला गया है।

जलकृषि उत्पादों का दुःस्वाद

जलकृषि में ग्रीष्मकाल बुरा समय है क्योंकि इस समय पालन खेतों के पानी में कार्ब और बाक्टीरियाओं की बढ़ती होती है। इस से पालित मछलियों के स्वाद में कमी आने की वजह से समुद्री उत्पादों का बाजार भाव गिर जाता है। अधिकांश दुःस्वाद एक प्रकार के पादप्लवक या बाक्टीरिया द्वारा विसर्जित किए जानेवाले यौगिकों से होता है। यह मछलियों के क्लोमों द्वारा अगिरण करने पर पेशियों और वज्रा ऊतकों में पहुँच जायेगा। जलकृषि में आजकल खाद्यों के वर्द्धित प्रयोग से खेतों में पादप्लवकों का फुल्लन और उस से जुड़ी हुई समस्याएं बढ़ती जा रही है। कृषकों द्वारा अच्छा दाम मिलने तक बड़े हुए मत्स्यों को पकड़े बिना खेतों में पालने की प्रवणता दिखाई जा रही है। ऐसे करने पर कभी कभी स्वाद बनाया जा सकता है पर पालन प्रबंधन में खर्च बढ़ जायेगा। कभी मछलियों और कवच मछलियों का आकार वांछित से बढ़ जाने पर बाजार भाव घट भी जायेगा।



सभी खाद्य उद्योगों में स्वाद से जुड़ी समस्याएं होती हैं। लेकिन जब समुद्री उत्पादों की बात आती है, यह अन्य जन्तु प्रोटीनों से महांगा होने के कारण समस्या बढ़ जाती है। बाजार में अपना पाँव जमाने के लिए जलकृषि उत्पादों को गुणता और स्थिरता बनाए रखने चाहिए। जलकृषि से उत्पादित मछली उत्पादों का स्वाद सब से अच्छा होना चाहिए नहीं तो लोग अन्य परिचित मांसाहार जैसे पोल्ट्री, पोरक, बीफ़ और समुद्री मछलियों की ओर मुड़ जायेगा।

रासायनिक कारण

पालित मछलियों और कवच मछलियों के कई दुःस्वादों पर सूचित किया गया है। सडा हुआ, गला हुआ, पेट्रोलियम, कार्डबोर्ड, सड़ी मछली (फिशी), लकड़ी, मिट्टी और फफूँदी (फटा-पुराना) स्वादों (गंधों) में ये पाए जाते हैं। इन में मिट्टीदार और फफूँदी दुःस्वाद आम तौर पर पाया जाता है जिसका कारण यथाक्रम यौगिक 2-मीथैलीसोबोर्नियोल और जियोसमिन है।

दुःस्वादों का प्रबंधन

जियोसमिन और मीथैलीसोबोर्नियोल को पहचानने के लिए कुछ तकनीक सुझाए गए हैं। कृषक निरीक्षणों द्वारा इन्हें पहचानते हैं। निरीक्षण बहुत आसान है। माइक्रोवेव में मछली पकाके उसके स्वाद का निर्धारण एक मानक ग्रेडिंग के अनुसार करते हैं। अच्छा स्वाद 0 है तो इस से बुरा 1, उस से भी बुरा 2 सब से बुरा 3 के क्रम में यह ग्रेडिंग किया जाता है। कृषक

निरंतर निरीक्षण करने की यह प्रणाली जारी रखें तो अनुकूल समय पर मत्स्यन करते हुए इस से लाभ उठाया जा सकता है।

दुःस्वाद रोकने की प्रबंधन प्रणालियाँ सीमित हैं। यह विविध प्रकार के अपस्वादों और उसके कारक यौगिकों के कारण उत्पन्न होता है। मिट्टी का दुःस्वाद निकालने को खेत में कार्डनाशियों (अलगिसैडों) का प्रयोग किया जाना है। इस से आवांछित साइनोबाक्टीरियाओं की बढ़ती रोका जाता है। खेतों में कोप्पर सल्फेट का उपचार करना पर्यावरणीय सुरक्षा के लिए खतरनाक होता है क्योंकि कोप्पर सल्फेट तलछट में संचित रखने से खेत का सूक्ष्मजैवाण्विक (microbial) सक्रियता पर विपरीत असर होता है। अध्ययनों ने व्यक्त किया है कि ओजोनीकरण/2- मीथैलीसोबोर्नियोल और जियोसमिन निकालने का सब से प्रभावकारी तकनीक है। अब तक किए निरीक्षणों से यह भी व्यक्त हुआ है कि खेतों में खाद्यों की मात्रा नियंत्रित करते हुए, निरीक्षण के ज़रिये दुःस्वाद का मोनिटरन करते हुए, नील-हरित शैवाल का नियंत्रण करते हुए, पानी शुद्ध करनेवाले मत्स्य को साथ-साथ पालते हुए दुःस्वाद रोका जा सकता है।

निर्णय

पालित मछलियों का दुःस्वाद हाल में अनुसंधान का मुख्य विषय बन गया है। दुःस्वाद से मछली का भाव गिर जाता है। निरंतर मोनिटरन प्रणाली और प्रबंधन योजना से इस पर काबू पा सकता है।



जैव उपचार : मछुआरों के आजीविका विकल्प के लिए पारिस्थितिक प्रौद्योगिकी

वी. चन्द्रिका

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682 018, केरल

मानवीय कार्यविधियों से प्रदूषित पर्यावरण को शुद्ध करने के लिए प्रकृति का विवेकशील मार्ग है जैवउपचार। वर्तमान में प्रचालित कई प्रकार की जैव उपचार प्रौद्योगिकियाँ जैव रूपों याने सूक्ष्मजीव (सूक्ष्मजैविक उपचार), पौधे (पादप उपचार) और प्राणी (प्राणी उपचार) की प्रक्रियाओं और प्रणालियों पर आधारित हैं। जलकृषि के टिकाऊपन के अधिकतम लाभ के अनुकूलन के लिए इन तीन प्रकार के जैवउपचार आवश्यक है। इस के लिए प्रभावकारी नीति निर्देश तथा सामाजिक परिदृश्य का सहारा होने चाहिए और इसकी वाणिज्यिक गतिशीलता के लिए पर्यावरणीय संघात निर्धारण, (EIA) बौद्धिक संपत्ति अधिकार और लागत अनुकूल विश्लेषण भी अत्यंत आवश्यक है।

सूक्ष्मजैविक जैव उपचार

जलकृषि तालाबों में होनेवाले अपरद, कीचड़ और अवशिष्ट वस्तुओं का पुनःचक्रण करके खतरायुक्त जैव संदूषकों को द्रुत गति से पर्यावरणीय संरक्षित स्तर तक अवनत करने के लिए सूक्ष्मजीवों को उत्प्रेरित करने की प्रक्रिया को सूक्ष्म जैविक जैवउपचार कहा जाता है। (1) बासिलस जाति (बासिलस सब्टिलिस, बासिलस पोलिमिक्स) बासिलस मेगाटेरियम, (2) प्रकाश संश्लेषी जीवाणु जैसे 'PSB', 'PNSB' और 'GSB' (3) यीस्ट (4) लैक्टिक एसिड एन्जाइम जैसे जीवाणु अपवर्तनीय घटक विषालू रासायनिकों, भारी धातुओं, हाईड्रोकार्बन और तेल से प्रवर्तन करके रासायनिक पदार्थों को दूसरे पदार्थ में परिवर्तित करते हैं और इस ऊर्जा को उपयोगी बना देता है। बड़े अणुओं को सरल तरीके से कई छोटे अणुओं में विघटित करने की रासायनिक रूपांतरण प्रक्रिया अविषालू नहीं है बल्कि उपयोगी भी है।



उपापचयन के लिए पर्याप्त पोषकों और अंतिम ग्राही के सहारे से सभी प्राकृतिक अपवर्तनकारी घटक जैव निम्नीकरण के लिए तैयार होते हैं और यह कार्य का अत्यधिक तापमान या pH विषालू पदार्थों या प्रति सूक्ष्मजीव की उपस्थिति घटक, ऑक्सिजन की कमी, पोषकों की कमी जैसे पर्यावरणीय कारणों से नियंत्रित होता है।

इसी तरह सूक्ष्मजैविक जैव उपचार का परम लक्ष्य अवांछित ओर्गानिक यौगिकों को कार्बनडाइऑक्साइड, जल, अकार्बनिक लवण और जैवमात्रा के रूप में परिरक्षित करना है, इसी प्रकार अपशिष्ट वस्तुओं, जलकृषि तालाबों और नगरीय क्षेत्रों, खाद्य संसाधन स्थानों या विभिन्न स्थानों से बहकर आनेवाले खतरापूर्ण उत्सर्ज्य जल के उपचार के लिए सूक्ष्मजैविक जैव उपचार अत्यंत उपयोगी देखा गया है।

जैव उपचार तैयारियों के प्रमुख लक्षण

- वायुजीवी और अवायुजीवी व्यवस्थाओं में कार्य करता है
- मीठा जल/लवण जल में समान रूप में कार्य करता है
- अवशिष्ट नहीं बना जाता है
- जैव संदूषकों को अवनत किया जाता है
- पर्यावरणीय रूप से सुसंगत
- विषालू, नॉन अलरेजिक और ज्वलनशील नहीं
- बंधन (bonding) और आसंजन (adhesion) बढ़ाता है
- ग्रीस (चिकनाई) और तेल दूर करता है।
- जैव अवनति के रूप में संदूषकों को निष्क्रिय करते हैं
- अपघटन या संदूषकों के परिवर्तन द्वारा एन्ज़ाइमोलिसिस द्वारा जैव-रासायनिक ऑक्सिजन डिमान्ड (BOD) का स्तर कम करता है
- परपोषी पर्यावरण की आण्विक संरचना में परिवर्तन करते गंध निकाल देता है।

जलकृषि में समुद्री शैवाल उपयुक्त करके पादप उपचार - 'हरा साफ' (ग्रीन क्लीन) तकनीक

जलकृषि तालाबों में समुद्री शैवालों को उपयुक्त करके पानी और अवसाद में मौजूद पर्यावरणीय यौगिकों के प्रदूषकों को निकाल देने का लागत अनुकूल टिकाऊ तथा हितकारी तकनीक है पादप उपचार। पादप उपचार द्वारा संदूषक रोगजनक रोगाणु, धातु, पेट्रोलियम हाइड्रोकार्बन, कीटनाशक, विषालू गैस, क्लोरिनित विलायक (chlorinated solvents) को अपघटित करके निकाल दिया जाता है। पानी में उत्पन्न हुए संदूषकों को शुद्ध करने के लिए वाणिज्यिक दृष्टि से कई पादप उपचार उपाय बाजारों से मिल सकते हैं। “पौधों को प्रयुक्त करके पर्यावरण की गुणता पुनः स्थापित करने की प्रक्रिया” को पादप उपचार कहा जाता है जिसे ‘हरा साफ’ (green clean) तकनीक भी कहा जाता है।

समुद्री शैवाल एक प्राकृतिक रासायनिक यौगिक का उत्पादन करता है और यह रोगजनक जीवाणु मानव में संक्रमित करने से रोकने की क्षमतायुक्त है। अगली पीढ़ी की प्रतिजैविकियों के उत्पादन के लिए ड्रग्स निर्माण में इन यौगिकों की उपयोगिता और प्रमुखता हो जाएगी।

फ्यूरानोन प्रौद्योगिकी

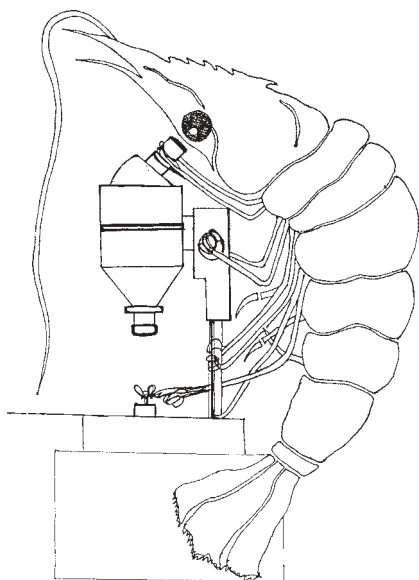
समुद्री शैवाल *डोलिसिया पुलत्रा* ‘फ्यूरानोन्स’ नामक यौगिकों का उत्पादन करता है और ये यौगिक पौधे के ऊपर एक बयो-फिल्म के रूप में आवृत होकर बैक्टीरियाओं के उपनिवेशन से संरक्षित करते हैं। फ्यूरानोन *विब्रियो वाल्निफिकस* में आविषाक्त प्रोटीन का उत्पादन रोकता है। गास्ट्रोएन्ट्राइटिस, ट्यूबरकुलोसिस, न्यूमोनिया, इन्फ्लूएन्सा, सालमनेल्लोसिस और टाइफाइड फीवर का नियंत्रण कोशिका नाश के बिना करने के लिए भी फ्यूरानोन सक्षम निकला है। फ्यूरानोन माइक्रोग्राम सान्द्रता में सक्रिय प्रतिसूक्ष्मजीवियों (antimicrobials) के विशेष वर्ग में सम्मिलित है और यह प्रतिजैविकियों की अगली पीढ़ी का एक अच्छा औषध होने की साध्यता है। अब तक फ्यूरानोन



प्रौद्योगिकी के समान और एक प्रौद्योगिकी का आविष्कार नहीं किया गया है और पर्यावरणीय अध्ययन यह संकेत देते हैं कि इस से जलकृषि तालाबों में समुद्री शैवाल बढ़ाए जाने से औषधीय प्रतिरोधता के बिना ही रोगजनक रोगाणुओं का नियंत्रण होता है।

स्फुटनशाला के टिकाऊपन में झींगा स्वास्थ्य प्रबंधन और रोग नियंत्रण के लिए प्राणी उपचार

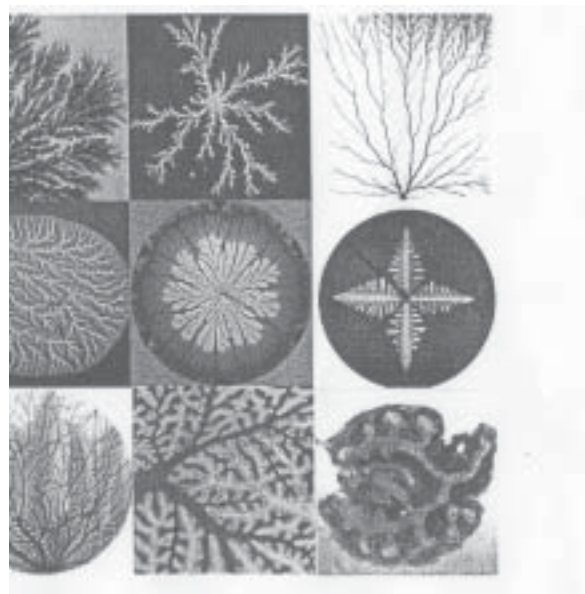
प्राणियों की कार्यविधियों द्वारा पर्यावरण का विसंदूषण या विसर्ज्यो का उपचार करने पर इसे प्राणी उपचार (zoo remediation) कहा जाता है। जलकृषि व्यवस्थाओं में इसके लिए मछली और मोलस्क वर्ग के निस्यन्दक भोजी को उपयुक्त किया जाता है। स्फुटनशाला का समुद्रजल 10-15 पी पी एम क्लोरिन से उपचार किया जाता है। दीर्घ काल तक यह उपचार करने पर क्लोरामिन का रूपायन होता है जो कैंसरजनक है, क्लोरामिन रूपायन रोकने के उद्देश्य से जलकृषि तालाबों में 3-4 दिनों तक सीपी और शुक्तियों का पालन किया जाना चाहिए। ये जीव रोगजनक लुमिनिसेन्ट रोगाणुओं का संतुलित मात्रा में निस्यन्दन करके पानी 'रोगाणु मुक्त' बना देते हैं। यह पानी



कवच मछली रोगों का निदान और उपचार 'ध्यान एवं सुरक्षा' से किया जाएं

स्फुटनशाला पालन कार्यों के लिए उपयुक्त किया जा सकता है और इस से लुमिनोसिस की उपस्थिति नहीं होती है और तद्वारा झींगा डिंभकों की भारी मृत्यु भी नहीं होती है।

जैव प्रौद्योगिकी, जैव रासायन, आनुवंशिक इंजीनियरिंग के संयोजन से पर्यावरणीय समस्याएं सुलझाने के लिए स्वीकार्य आवासीय तरीकाओं में जैव उपचार उपाय आशाजनक देखे गए हैं। इन प्रौद्योगिकियों में रासायनिक यौगिकों का उपयोग नहीं के बराबर होने की वजह से ये पर्यावरण और स्वास्थ्य की दृष्टि से सुरक्षित देखी गयी हैं और मछुआरों की आजीवीका के लिए जलकृषि तालाबों में उपयुक्त की जा सकती हैं। लेकिन फिर भी आनुवंशिक तौर पर रूपाइत सूक्ष्म जीवों से नई प्रौद्योगिकियों के वाणिज्यिक प्रयोग से पहले पर्यावरणीय जोखिम विश्लेषण और पर्यावरणीय संघात निर्धारण किया जाना अच्छा है। प्रोबयोटिकों और एफिशिएन्ट माइक्रोब्स (EM) के साथ जैव उपचार प्रौद्योगिकियों के उचित कार्यान्वयन के लिए राष्ट्रीय स्तर पर सुव्यस्थित नीति निर्देशों का रूपायन आवश्यक है ताकि मछुआरों को पर्यावरण के लिए अनुकूल उत्तरदायित्वपूर्ण मात्स्यिकी सुनिश्चित करने का मार्ग निर्देश दिया जा सके।



जीवाणु उपनिवेश का जीववैज्ञानिक शाखा नमूना (EM)



बासिलस जाति के एफिशिएन्ट माइक्रोब्स का शरीरविज्ञानीय आंकड़ा

स्थायीकरण	2 वर्ष
रूप	फीका भुरा रंग, विस्कस जेल जैसा घोल
गंध	औषधीय महक
पानी में विलयिता	असीमित
सक्रिय पी एच रेंच	4.5-8.5
अपघटन दर	20 दिनों में 84 %
आपेक्षिक घनत्व	20 ⁰ C में 1.02 KG/L
आग और विस्फोट जोखिम आंकड़ा	
आत्मज्वलन ताप	शून्य
ज्वलनशीलता	नहीं
स्वास्थ्य जोखिम आंकड़ा	
स्वास्थ्य जोखिम	शून्य
अविषालुता	विषालु नहीं
पर्यावरणीय आविषालुताविज्ञान	शून्य
अतिअनावरण के प्रभाव	
आँख से संपर्क	कम प्रकोपक
त्वचा से संपर्क	नगण्य
त्वचा में अवशोषण	अविषाक्त मात्रा में अवशोषण नहीं
अक्यूट ओरल LD 50	शून्य (10 g/Kg)
अक्यूट डेर्मल टोक्सिसिटी	शून्य (2 g/Kg)



स्फुटनशाला में समुद्री अलंकारी क्लाउन मछलियों का बीजोत्पादन : आजीविका के लिए एक लाभकारी विकल्प

के. मधु और रमा मधु

केन्द्रीय मत्स्य मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन-682 018, केरल

सारांश

सर्वेक्षणों से यह व्यक्त हुआ है कि भारतीय महासागर के पूर्वी भाग में 200 से अधिक जाति अलंकारी मछलियाँ पायी जाती हैं और इनमें से 50 से अधिक जातियाँ अत्यंत श्रेष्ठ और निर्यात शक्यता होनेवाली हैं। कई तरह की अलंकारी मछलियों में क्लाउन मछलियाँ लंबे काल तक रहने वाली और गहन रूप से पालन योग्य हैं। प्रग्रहण स्थिति में उत्पादित मछलियाँ प्राकृतिक स्थानों से संग्रहित मछलियों से ज्यादा अतिजीवितता वाली देखी गयी। पूरे विश्व में पाये जानेवाली कुल 29 जाति क्लाउन मछलियों में लगभग 18 जातियाँ भारत में हैं जिन्हें आन्डमान और निकोबार द्वीप समूह, लक्षद्वीप समूह, केरल तथा तमिलनाडु के तटों पर पाया जाता है। प्रग्रहण स्थिति में ए. ओसिल्लारिस और ए. पेर्कुला के किशोरों के भारी मात्रा में उत्पादन किए जाने पर यह व्यक्त हो गया कि ब्रूड स्टॉक प्रबंधन से डिंभक पालन प्रक्रिया तक 90 से 95% डिंभकीय अतिजीवितता प्राप्त होती है और भारत में क्लाउन मछलियों के किशोरों का उत्पादन किया जा सकता है। प्रग्रहण स्थिति में उत्पादित क्लाउन मछलियाँ 3 से 6 महीनों के अंदर विपणन योग्य आकार प्राप्त करते हैं और अच्छा मूल्य भी मिलता है। इस वजह से अलंकार मछली विपणन के क्षेत्र में इस जाति मछली के वाणिज्यिक प्रजनन की साध्यता भी उभर आती है। इस लेख में भारत की विभिन्न जाति की क्लाउन मछलियाँ और इनके जोड़ा रूपायन, ब्रूड स्टॉक विकास, प्रजनन, अंडजनन, माता-पिता द्वारा पालन, अशन, डिंभक पालन, क्लाउन मछलियों के किशोर तथा वयस्क और प्रग्रहण स्थिति में बड़ी मात्रा में किशोर उत्पादन के विभिन्न पहलुओं पर प्रकाश डाला जाता है। वाणिज्यिक तौर पर बीजों के उत्पादन में विकसित करने से अलंकारी मछलियों के निर्यात में प्रमुख योगदान देने में सक्षम बनेंगे और



इसके द्वारा जलकृषि का विकास और रोजगार के अवसर भी बढ़ाए जा सकेंगे।

भूमिका

आजकल अलंकारी मछलियों से घर का सजावट करने के कारण मछली संग्रहण और पालन का शौक बढ़ रहे हैं। अतः जलजीवशाला (अक्वेरिया) में मछलियों का पालन अत्यंत लोकप्रिय बन गया है। विश्व व्यापक रूप से पिछले दशक के दौरान समुद्री जलजीवशाला का उद्योग अधिक वाणिज्यिक मूल्य के साथ प्रति दिन पनप रहा है। समुद्र अलंकारी मछली पालन का शौक बढ़ जाने के साथ इस लाभकारी उद्योग में कई उद्यमी लोग आगे आते रहते हैं। पुराने ज़माने में इन मछलियों के पालने में होनेवाली जटिलता के कारण यह उद्यम व्यावहारिक नहीं देखा गया था। लेकिन जलजीवशाला प्रौद्योगिकी में हाल ही में हुए विकास और इन मछलियों के जीव विज्ञान और आवास के बारे में हुए अवगाह के कारण इन जीवों का पालन आसान बन गया। अमरीका की जलकृषि आर्थिकी में अलंकारी मछली उत्पादन सबसे प्रमुख नकदी फसल (काश क्रोप) है और सिर्फ 60% उत्पादन उनकी माँग की पूर्ति के लायक होता है। प्रतिवर्ष अमेरिका से लगभग 1000 दशलक्ष अमरीकी डोलर मूल्य की अलंकारी मछलियों का निर्यात किया जाता है और इसके बाद यूरोप, जापान, तायवान और आस्ट्रेलिया आते हैं (वालटन, 1994) समुद्री अलंकारी मछलियों में पोमासेन्ट्रिडे कुटुम्ब, आम्फीप्रियोनिने उप कुटुम्ब, *आम्फीप्रियोन* और *प्रेमनास* वंश में आनेवाली क्लाउन समुद्री अनिमोन मछलियाँ अंतर्राष्ट्रीय समुद्री जलजीवशाला मछली विपणन में अत्यंत आकर्षक बन जाती हैं। विश्व के विभिन्न भागों में से आम्फीप्रियोन वंश की 27 जाति और प्रेमनास वंश की एक जाति की क्लाउन मछलियों में से 15 जाति समुद्री एनिमोन मछलियाँ आन्डमान और निकोबार द्वीपसमूह में पायी जाती है (मधु और मधु 2000). लगातार विदोहन के कारण इनके प्राकृतिक आवास स्थान भीषणी की अवस्था में है और इस वजह से अलंकारी मछलियों का उत्पादन और निर्यात बढ़ाने और प्राकृतिक स्थानों के संरक्षण के लिए

आवश्यक कदम उठाया जाना आवश्यक है। इस दृष्टि से खाद्य प्रबंधन के आधार पर इन मछली जातियों के प्रजनन के कार्य किए जा रहे हैं।

तकनीकी पहलुएं

समुद्री अलंकारी मछलियों के प्रजनन के लिए कुछ प्रमुख उपाय हैं। अनुकूल वातावरण प्रदान करना प्रग्रहण स्थिति में प्रजनन का सबसे प्रमुख उपाय है। इस के अलावा जोड़ों का रूपायन, ब्रूडस्टॉक का चयन, ब्रूड स्टॉक प्रबंधन, अशन, अंडों के स्फुटन के तकनीक, डिंभक पालन, किशोरों का अशन, प्रग्रहण प्रजनन के अन्य प्रमुख कदम हैं।

जोड़ों का रूपायन

लगभग 67 से 73 मि.मी. की मानक लंबाई वाली प्रोटान्ड्रिक हेर्माफ्रोडिटिक क्लाउन एनिमोन मछलियों (अनुमानित मादा) और 42 से 55 मि.मी. (अनुमानित नर) मछलियों का संग्रहण करना चाहिए। इनके पोषी के रूप में 20 से 25 से मी के आकारवाले समुद्री एनिमोन को भी इकट्ठा करना है। प्रजनन कार्य से पहले 500 लिटर की धारिता वाले एफ आर पी टैंक, जिसमें बयोलजिकल फिल्टर हो, में एक पोषी समुद्री एनिमोन के साथ और दोनों लिंगों की भिन्न आकार वाली 5 मछलियों को 3-4 महीनों तक डालना चाहिए। मछलियों और एनिमोन को खाने के लिए नमी खाद्य (सीपी मांस, शंबु मांस, पकाया गया पशु मांस) शरीर भार के 15% की दर में दिन में 3 बार दिया जाना है। इस के साथ L आकार वाले रोटिफर और आर्टीमिया नोप्ली जैसे जीवित खाद्य भी देना चाहिए।

ब्रूड स्टॉक विकास और प्रजनन

प्रजनन के लिए अनुयोज्य जोड़ों का चयन मछली प्रजनन के क्षेत्र का प्रमुख प्रौद्योगिकीय समस्या है। सभी प्रजनन टैंकों का तापमान 25 से 27°C होना चाहिए और पानी का अच्छा संचलन और बेहतर ओक्सिजन स्तर कायम रखने के लिए पानी का पुनः चक्रण किया जाना है। पालन काल के दौरान अनुकूल वातावरण सजाना आवश्यक है। अंडों का विकास बढ़ाने और



सफल प्रजनन के लिए पौष्टिकता युक्त खाद्य पर्याप्त मात्रा में दिया जाना चाहिए। इसी तरह जोड़ा रूपायन अध्ययन से विकसित किए प्रजनन जोड़े को अत्यंत अनुयोज्य एक पोषी एनिमोन के साथ कांच के अलग अक्वेरिया ब्रूड स्टॉक टैंक में स्थानांतरित किया जाना चाहिए। (चित्र-1)



चित्र -1 प्रजनन जोड़े - (ऑफिप्रियोन ओसिल्लरिस)

प्रतिदिन पानी के प्राचल जैसे तापमान, लवणता, विलीन ओक्सिजन और pH का मॉनीटरन करके अनुकूल रेंच में कायम रखना अनिवार्य है। ब्रूडस्टॉक को खाने के लिए पकाए और कच्चे पशु मांस का मिश्रण, शंबू और सीपी मांस उनके शरीर भार के 10% की दर में दिन में 3 घंटों के अंतराल में और रात को S आकार के रोटिफर और आर्टीमिया दिए जाने चाहिए। इस प्रकार प्रग्रहण स्थिति में उचित खाद्य प्रबंधन से 4 से 5 महीनों तक पालन किए जाने पर मछली 10 से 15 दिनों के अंतराल में अंडजनन शुरू करेगी।

अंडजनन

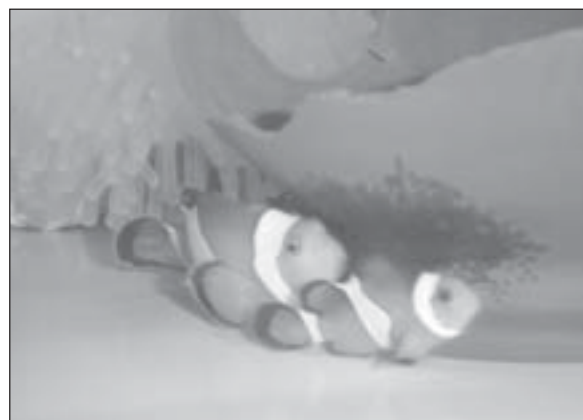
आवास स्थान और अंडजनन के स्वभाव के आधार पर नियंत्रित व्यवस्था में आवश्यक साधन प्रदान करना आवश्यक है। प्रग्रहण स्थिति में चिपक जानेवाला स्वभाव के अंड देने वाली मछली के अंडजनन की सफलता के लिए ब्रूड स्टॉक टैंकों में भारी मात्रा में अंडे डालने का धरातल प्रदान करना चाहिए। एक बार अंडजनन हो गया तो अंडों के स्फुटन के लिए लेने वाले समय समझना ज़रूरी है और इनकुबेशन की अवधि के आधार पर स्फुटन का दिन और समय निर्धारित किया जा

सकता है और डिंभक पालन के लिए आवश्यक कदम उठाया जाना भी आवश्यक है।

क्लाउन मछलियों में हर एक प्रजनन जोड़ा 15 से 20 दिनों के अंतराल में अंडजनन करता है। मुख्यतः दिन में 0600 घंटे से 0900 घंटे और 1300 से 1700 घंटे के बीच अंडजनन होता है और मादा मछली लगभग 300 से 2000 अंड छोड़ देती है। अंडों की संख्या मछली के आधार पर भिन्न होती है। कैप्सूल आकार के अंडे टैंक के वंशों में या मिट्टी के बर्तनों में वृत्ताकार पैचों में डाले जाते हैं और अंडे की लंबाई 1.9 मि.मी, से 2.8 मि.मी. और चौड़ाई 0.8 से 1.0 मि.मी. तक होती है। ये अंडे स्टॉक (stalk) के सहारे से धरातल पर चिपककर रहते हैं। अंडजनन के पहले दिन में अंडों का रंग फीका संतरा है और दूसरे दिन में गहरा संतरा रंग होता है। बाद में भ्रूण का विकास होते होते तीसरे दिन में इनका रंग काला होता है। फिर 4 वें और 6 वें दिन में इन्कुबेशन के वक्त रंग और भी काला होता है और ध्यान से देखने पर अंड कैप्सूल के अंदर डिंभक की आँख दृश्यमान होती है। इन्कुबेशन के 7 वें दिन में अंडे चांदी के रंग के होते हैं और डिंभकों की आँखें और भी चमकदार होती हैं।

माता-पिता द्वारा पालन

इन्कुबेशन के समय दोनों माता-पिता मछलियों अंडों के पालन कार्य में ध्यान देती है। (चित्र-2) इसके दो तरीके होते हैं



चित्र - 2 अंड की पहरेदारी करनेवाली नर और मादा ए. ओसिलारिस

एक फार्निंग और दूसरा माउटिंग। पहले तरीके में मछली पार्श्व पर हिलाती रहती है जिससे अंडों का सडन नहीं होता है। दूसरे तरीके में कमजोर अंडों और धूल को निकाल देती है। मादा मछली की अपेक्षा नर मछली हमेशा अंडों को पालने के कार्य में लगा होता है और दिन में अंड स्फुटन होने की वजह से ये 70% समय अंडों के आसपास बिताते हैं। स्फुटन दिन के पिछले शाम को नर मछली फार्निंग और माउटिंग में लगा होकर पूरा समय अंडों के पास ही रहता है लेकिन मादा मछली बहुत कम समय इस कार्य में लग जाती है।

अंड स्फुटन

इन्कुबेशन के 7 वें दिन में सूर्यास्त के तुरंत बाद स्फुटन संपन्न होता है। तब अंड कैप्स्यूल तोड़कर डिंभक का पूँछ पहले बाहर आता है। सूर्यास्त के तुरंत बाद पहला डिंभक बाहर आता है और 1900 से 2200 घंटे के बीच पूरा स्फुटन होता है। उचित तरीकों से 100% अंडों का स्फुटन साध्य होता है।

डिंभक पालन और किशोर मछलियों का उत्पादन

स्फुटन हुए डिंभक 3 से 5 मि.मी की लंबाई, पारदर्शी शरीर, बड़ी आँखें और छोटे योक साक से युक्त होते हैं। स्फुटन के बाद कुछ पल के लिए ये टैंक के तल पर रहते हैं फिर तैरने लगते हैं। इन डिंभकों में बहुत कम योक सामग्री होने की वजह से स्फुटन के अगले दिन सुबह से लेकर खाद्य लेना शुरू करते हैं। चौथे दिन से खाने के लिए इनको रोटिफर दिया जाना चाहिए। पांचवें दिन से लेकर रोटिफर के साथ स्फुटन के तुरंत बाद की आर्टीमिया नोप्ली दी जानी चाहिए। स्फुटन के 8 वें और 9 वें दिन में ये रंगीन होते हैं और 15 से 17 दिनों में अधिकांश डिंभकों का किशोर के रूप में आकार परिवर्तन होता है। इस अवस्था में इनका आकार वयस्क मछली के समान होता है और 8 मि.मी. की लंबाई भी प्राप्त होती है। धीरे धीरे ये भागिक पेलाजिक से एपीबेंटि बन जाते हैं और पीसे गए मछली मांस सीपी मांस और रूपाइत खाद्य खाना शुरू करते हैं। (चित्र 3,4)



चित्र - 3 व 4 ए ओसिलारिस के हैचरी में उत्पादित किशोर

डिंभक पालन के दौरान स्फुटन के दिन से 5 वां दिन तक साधारणतया 'हेड बटिंग सिन्ड्रोम' दिखाया पड़ता है। इस दौरान डिंभक प्रकाश की ओर तैरते हैं और टैंक के पार्श्व भागों में टकराते हैं और अंत में मर जाते हैं। इससे बचाने के लिए टैंक के पार्श्व और नितलस्थ भागों से प्रकाश का प्रवेश बंद करने का उपाय ढूँढ लिया गया है। दिन और रात में प्रकाश की तीव्रता और एक प्रमुख घटक है। कम तीव्रता में टैंक के ऊपर से निश्चित दूरी से प्रकाश दिया जाना चाहिए जिससे डिंभक टैंक की पानी में ऊपर की ओर तैरते हैं और खाद्य ढूँढने में भी सहायक होता है। प्रयोगशाला स्थिति में भिन्न प्रकार के खाद्य प्रबंधन से 90 से 95 % अतिजीवितता प्राप्त हो सकती है। कई बार किए गए परीक्षणों के विभिन्न तलों को पार करके प्रग्रहण स्थिति में प्रजनन, अंड स्फुटन, डिंभक पालन और किशोर उत्पादन में होने वाली मृत्युता कम की जा सकती है। इस मछली जाति के प्रग्रहण प्रजनन और बीजोत्पादन में प्राप्त सफलता अन्य मूल्यवान अलंकारी मछलियों के अंडजनन और डिंभक पालन के लिए नए तकनीक विकसित करने में सहायक निकलेगी

क्योंकि भविष्य में भारत में उष्णकटिबंधीय समुद्री अलंकारी मछली पालन की शक्यता बढ़ती जाएगी।

सामाजिक संघात और लक्षित वर्ग

विश्व के विभिन्न भागों में अलंकारी मछलियों के अंतर्राष्ट्रीय विपणन की साध्यताएं बढ़ती जा रही हैं। अमरीका, यूरोप, जापान, सिंगपोर और अन्य कई देशों में अलंकारी मछलियों के व्यापक बाज़ार होने पर भी कई अलंकारी मछलियों के स्रोत होने वाले भारत में से इनका निर्यात नहीं के बराबर है। समुद्री अलंकारी क्लाउन मछलियों के प्रजनन और पालन के लिए

विकसित तकनीक मछुआरे लोग अपनी आजीविका के लिए घरेलू स्फुटनशालाओं की स्थापना के लिए अपनाए जा सकते हैं। अलंकारी मछली पालन की बढ़ती हुई साध्यताएं होने की वजह से ग्रामीण और नगर क्षेत्र के लोगों को आय कमाने के उपाय के अतिरिक्त रोज़गार के अवसर के रूप में और विदेशी मुद्रा कमाने के स्रोत के रूप में इसे अपनाना अत्यंत उचित होगा। इस के अतिरिक्त बीजों के भारी मात्रा में उत्पादन करने से प्राकृतिक स्थानों में समुद्र रैंचन करके मछली का संतुलन बराबर रखने के लिए भी अत्यंत सहायक सिद्ध हो जाएगा।



टिकाऊ जलकृषि के लिए मात्रात्मक आनुवंशिकी का प्रयोग

पी.सी. तोमस

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682 018, केरल

भूमिका

जल कृषि की सफलता बेहतर प्रबंधन और उच्च आनुवंशिक शक्यता युक्त जीवों को उपयुक्त करने पर निर्भर है। पर्यावरणीय तथा आनुवंशिकी हस्तक्षेप द्वारा एक वर्ग या जीवगण के उत्पादन-निष्पादन में सुधार लाया जा सकता है लेकिन पर्यावरणीय हस्तक्षेप का कोई भी सुधार अगली पीढ़ी तक हस्तांतरित नहीं किया जा सकता। आनुवंशिक प्रगतियों को अगली पीढ़ी तक हस्तांतरित किया जा सकता है और इस कारण से यह अत्यंत महत्वपूर्ण भी है।

आनुवंशिक प्रगति के द्वारा उत्पादन बढ़ाने के लिए क्रोमसोमल इंजीनियरिंग और आनुवंशिक इंजीनियरिंग जैसे आधुनिक आनुवंशिक हस्तक्षेप तकनीक उपलब्ध होने पर भी आनुवंशिक तौर पर बेहतर ब्रूडस्टॉक के उत्पादन के लिए सब से उत्तम और आसान तरीका अभी भी मात्रात्मक आनुवंशिक तकनीक है। पालन किए जाने वाले जीवों और पौधों में आनुवंशिक तत्वों और उपायों के प्रयोग से राष्ट्र की मांग के अनुसार उत्पादन में बढ़ती लायी जा सकी। यह समय समय से परीक्षित तकनीक है। आनुवंशिक तौर पर बेहतर प्रभेदों के विकास के लिए आनुवंशिकी में हस्तक्षेप किए जा रहे हैं।

जीवों और पौधों में आनुवंशिक नियमों का परीक्षण करने और उससे होने वाली प्रगति का पूर्वानुमान करने का आधार आनुवंशिक सिद्धांत है। मात्रात्मक आनुवंशिकी वंशागति के मूलभूत तत्वों का तर्कसंगत आधार माना जाता है। मात्रात्मक आनुवंशिकी पौधों के चयनात्मक प्रजनन कार्यों का सैद्धांतिक आधार है। आर्थिक दृष्टि से गुणात्मक प्रभेद आम तरह मात्रात्मक प्रभेद होते हैं। इन प्रभेदों की विशेषता यह है कि इन में लगातार होने वाला भेद पाया जाता है। इन प्रभेदों को मात्रात्मक प्रभेद कहा जाता है। कई जीनों द्वारा मात्रात्मक प्रभेदों का नियंत्रण होता है। इन जीनों के समलक्षणी गुण (प्रभाव) योज्य होता है। अर्थात् मछली में इन जीनों की अधिकता से समलक्षणी विशेषताएं भी बढ़ जाती है।





लवण जल चिंगट आर्टीमिया फ्रान्सिस्काना

इसके विरुद्ध जो मात्रात्मक नहीं होते हैं, उनका नियंत्रण एक या दो जीनों से होता है और उनमें पाए जाने वाला भेद लगातार नहीं है।

मात्रात्मक आनुवंशिक स्थापत्य और इसकी प्रासंगिकता

1. विभेद

जीव जाति को पर्यावरण की विषमताओं को अतिजीवित करते रहने के लिए जीवों के बीज की समलक्षणी विभिन्नता (Phenotypic variation) प्रकृति द्वारा दिया गया अत्यंत आधारभूत और प्रमुख वरदान है। बेहतर स्टॉक के विकास के लिए आनुवंशिक विशेषज्ञों के पास होने वाला कच्चा घटक यह विभिन्नता है। इस विभिन्नता के बिना आनुवंशिक प्रगति साध्य नहीं है। समलक्षणी विभिन्नता को विभेद (O^2) (Variance) के रूप में व्यक्त किया जाता है और यह व्यक्तिगत प्रभेद के समलक्षणी मूल्यों का वर्गित विचलन (Squared deviation) होता है।

जीवगण के आनुवंशिक गुणों का अध्ययन करने के लिए समलक्षणी विभिन्नता को विभिन्न कारणों के लिए आरोपणीय भागों में विभाजित किया जाना चाहिए। समलक्षणी विभिन्नता को जीनप्ररूप (जीनोटाइप) के प्रभाव तथा पर्यावरण पर आरोपणीय घटकों में विभाजित किया जा सकता है। जीनप्ररूप व्यक्ति में होने वाले जीनों का विशिष्ट समुच्चय है और पर्यावरण नोन-जैनेटिक प्रभावों का समुच्चय है। जीन प्ररूप और पर्यावरण से सम्मिलित दो घटकों को जीनप्ररूप विभेद और पर्यावरण विभेद

कहा जाता है।

$$V_P = V_G + V_E + V_{G-E}$$

$$V_G = \text{जीनप्ररूपीय विभेद (जीनोटिपिक वेरियन्स)}$$

$$V_E = \text{पर्यावरणीय विभेद (एन्वयोन्मेंटल वेरियन्स)}$$

$$V_{G-E} = \text{जीनप्ररूप तथा पर्यावरण का विनिमय}$$

विभेदों का विभिन्न घटकों में विभाजित किए जाने पर समलक्षणों को निर्धारित किए जाने वाले अलग घटकों की प्रधानता का सवाल उठ जाता है। विभेद के कारणों की संबंधित प्रधानता कुल विभेदों में प्रत्येक विभेद की मात्रा पर आश्रित है। अतः समलक्षण के निर्धारक के रूप में जीनप्ररूप का संबंधित प्रधानता जीनप्ररूप विभेद और समलक्षणी विभेद का अनुपात (V_G/V_P) है।

आगे जीनप्ररूपी विभेद को योज्य जीनी विभेद (प्रजनन मूल्य) और अयोज्य जीनी विभेद (Non-additive genetic variance) (प्रमुखता और विनिमय विचलन) के रूप में विभाजित किया जा सकता है।

$$V_G = V_A + V_D + V_I$$

$$V_A = \text{योज्य जीनी विभेद}$$

$$V_D = \text{डोमिनन्स वेरिएशन्स}$$

$$V_I = \text{इन्ट्राक्शन्स (एपीस्टाटिक) विभेद}$$

योज्य जीनी विभेद

यह समलक्षणी के उत्पादन के लिए सहायक सभी योज्य विकल्पियों (alleles) के प्रभावों का योग है। यह प्रजनन मूल्यों का विभेद है। यह अत्यंत प्रमुख घटक है क्योंकि यह रिश्तेदारों के बीच की समानता का मुख्य कारक है। यह जीवगण के आनुवंशिक गुण और विशेषताओं का निर्वचन देता है। विभेद का यह भाग माता-पिता से संतानों तक प्रसारित किया जाता है।

अयोज्य जीनी विभेद

ये विभेद विकल्पियों के प्रमुखता और प्रबल प्रभावों के कारण से होते हैं। जैसे प्रमुखता विचलन : यह लोसी की विकल्पियों के प्रमुख प्रभावों की वजह से होता है। अर्धसूत्रण (Meiosis) के दौरान विकल्पियों का विघटन होने की वजह से माता-पिता से अगली पीढ़ी तक V_D का प्रसारण नहीं होता है।

विनिमय (एपिस्टासिस) विभेद

दो या अधिक जीन के बीच विकल्पियों के विनिमय से यह होता है। यह विनिमय दो या तीन घटकों का होता है। विनिमय से होने वाला परिवर्तन बहुत कम होता है और कभी कभी परिवर्तन नहीं होता है।

पर्यावरणीय विभेद

यह विभेद आहार से लेकर पर्यावरणीय स्थितियों तक के सभी नोन-जेनेटिक प्रभावों से होता है, पर्यावरणीय विभेद को जीवसंख्या से हटाया नहीं जा सकता है। जीव संख्या के समलक्षणी विभेद निर्धारित करने के लिए इस विभेद की प्रमुख भूमिका है।

जीनप्ररूप और पर्यावरणीय विनिमय

विभेदों के उपर्युक्त घटकों को अलग करके दोनों घटकों के बीच विनिमय भी होता है। जीव संख्या का जीनप्ररूपी प्रभाव दो विभिन्न पर्यावरणों में अलग अलग होता है। एक जीनप्ररूप दो विभिन्न पर्यावरणों में भिन्न रूप से काम करता है। जीनप्ररूप एक पर्यावरण में अच्छी तरह निष्पादन करता है लेकिन दूसरे पर्यावरण में अच्छा निष्पादन नहीं करता है। विभिन्न पर्यावरणों में जीवगण के निष्पादन के परिमाण में घटती या बढ़ती होती है।

2. वंशागतित्व (h^2)

मात्रात्मक प्रभेद का वंशागतित्व उस प्रभेद का सबसे महत्वपूर्ण गुण है। यह आनुवंशिक कारणों के लिए आरोपणीय कुल विभेदों का अनुपात दिखाता है और इस अनुपात से रिश्तेदारों के बीच की समानता का मापन किया जा सकता है। लेकिन जीव या पौधा प्रजनन में वंशागतित्व का प्रमुख कार्य प्रजनन मूल्य में मार्गदर्शन के रूप में समलक्षणी मूल्य की विश्वसनीयता का पूर्वानुमान करने की क्षमता निर्धारित करना है।

विस्तृत रूप से कहा जाएं जो वंशागतित्व आनुवंशिक विभेद और समलक्षणी विभेद का अनुपात है।

$$\text{वंशागतित्व } (h^2) = \frac{\text{आनुवंशिक विभेद}}{\text{समलक्षणी विभेद}}$$

$$h^2 = V_G / V_P$$

इसे योज्य जीनी विभेद और समलक्षणी विभेद का अनुपात भी कहा जा सकता है

$$h^2 = V_A / V_P$$

वंशागतित्व के आकलन के तरीके नीचे दिए जाते हैं।

आकलन के तरीके	सह विभिन्नता	समाश्रयण/सहसंबंध	h^2
अर्ध सिब विश्लेषण	$1/4 V_A$	$t=1/4 h^2$	$4t$
पूर्ण सिब विश्लेषण	$1/2 V_A + 1/4 V_D + VEC$	$t=1/2 h^2$	$2t$
संतान जनक			
समाश्रयज	$1/2 V_A$	$b=1/2 h^2$	$2b$
संतान मध्य जनक			
समाश्रयज	$1/2 V_A$	$b=h^2$	b

वंशागतित्व का रेंच 0-1 है या प्रतिशतता में भी दिखाया जाता है। आनुवंशिक प्रगति के चयन कार्यक्रमों में वंशागतित्व की प्रमुख भूमिका है। यह एक जीवगण का गुण है और प्रत्येक व्यक्ति का गुण नहीं है। अतः प्रत्येक पर्यावरण के प्रत्येक जीवगण के लिए यह विधिमान्य है। चयनात्मक प्रजनन के आनुवंशिक वृद्धि का पूर्वानुमान करने के लिए यह उपयोगी है।

3. आनुवंशिक सह संबंध

मात्रात्मक प्रभेद के सह संबंध से होता है एक प्रभेद के चयन से दूसरे प्रभेद की बढ़ती या घटती। इसे सह संबंधित प्रतिक्रिया और प्रभेदों को सह संबंधित विभेद कहा जाता है। सह संबंध गुणांक (r) के रूप में इसे व्यक्त किया जाता है, जिसका रेंच -1 से +1 है। सह संबंधित प्रतिक्रिया सकारात्मक या अकारात्मक होती है, विकल्पियों के बहुपक्षी प्रभाव का परिणाम है 'r' विशेषक के चयन में इसका प्रमुख स्थान है।

परीक्षणात्मक मान्यकरण

पालन योग्य मछली/कवच मछली/जीवंत चारा जातियों के संबंध में पर्याप्त जीव विज्ञान के अभाव के कारण इन पर होनेवाले आनुवंशिक अनुसंधान की बहुत मंद प्रगति हो रही है। पालन योग्य जातियों के संयोगी प्रचालन में प्रगति लाने के लिए



मात्रात्मक और आणविक आनुवंशिक तरीकों का प्रयोग किया जा सकता है। दूसरे तरीके में मार्कर के सहारे से चुने गए प्रजनन का उपयोग किया जाता है। मात्रात्मक आनुवंशिक तकनीक का उपयोग भविष्य में अधिक लाभयुक्त स्थापित हो जाएगा। सी एम एफ आर आइ, कोचीन में लवण जल चिंगट के मात्रात्मक आनुवंशिक प्राचलों पर किए गए अध्ययन का परिणाम तथा इसके चयन की प्रतिक्रिया अत्यंत प्रोत्साहजनक सिद्ध हुआ है। इस अध्ययन कार्य से निकले गए विशेष मंतव्य नीचे दिए जाते हैं।

सामग्रियाँ और क्रिया-पद्धति

अध्ययन के लिए लवण जल चिंगट *आर्टीमिया फ्रान्सिस्काना* (केल्लोग्स 1906) उपयुक्त किया गया। चुने गए विशेषक (नोप्लियार आकार) के वंशागत मूल्य का आकलन बेवकर (1975) द्वारा दिए गए तरीके के अनुसार पूर्ण सिब आंकड़ा और संतान जनक समाश्रयण से किया गया। नोप्लियार लंबाई में दो अपसारी स्टॉक के विकास के उद्देश्य से आधारभूत पीढ़ी से निकाली गयी दो उप जीव गण याने कि SNS Line तथा BNS Line में द्विदिशी व्यापक चयन किया गया। नोप्लियार लंबाई कम करने के लिए SNS Line और बढ़ाने के लिए BNS Line को चुना गया। चयन की तीव्रता (i) जो पुरुष तथा मादा में समान था, दोनों लिंगों के आकलन का माध्य आंका गया याने कि $i = \frac{1}{2}(im+if)$ (फालकनर, 1981) प्रभावकारी चयन विभेद और समलक्षणी मानक विचलन के अनुपात के रूप में पुरुष और मादा के चयन की गहनता का आकलन किया गया। फालकनर (1960) द्वारा दिए गए तरीके के अनुसार दोनों लिंगों में हर एक लाइनों की पूर्वानुमानित आनुवंशिक प्रतिक्रिया का निर्धारण किया गया।

परिणाम और चर्चा

नोप्लियार लंबाई का वंशागतित्व

जनक पर संतति के समाश्रयण तकनीक से निकाला गया नोप्लियार लंबाई का वंशागतित्व का आकलन SNS line में पुरुष तथा मादा के लिए क्रमशः 0.2123 ± 0.0766 और 0.3885 ± 0.1108 था। BNS में यह आकलन क्रमशः

0.5777 ± 0.1154 और 0.3364 ± 0.1176 था। वंशागतित्व का सामान्य मूल्य योज्य जीनी विभेद की अच्छी उपस्थिति का या उसकी वजह से, सरल चयनात्मक प्रजनन तकनीक द्वारा वृद्धि हो पाने का संकेत देता है।

समलक्षणी वृद्धि

चयन से नोप्लियार लंबाई की समलक्षणी वृद्धि काफी अच्छी देखी गयी। SNS line में चुनी गयी छह पीढ़ियों का नोप्लियार लंबाई पुरुष और मादा में क्रमशः $486.99 \mu\text{m}$ और $490.58 \mu\text{m}$ से और 441.67 और $453.05 \mu\text{m}$ तक कम कर सका है। पुरुष और मादा की समाकलित वृद्धि - $44.32 \mu\text{m}$ और - $37.52 \mu\text{m}$ है। BNS line में चुनी गयी पांच पीढ़ियों का नोप्लियार लंबाई पुरुष और मादा में क्रमशः $495.58 \mu\text{m}$ और $529.37 \mu\text{m}$ से $486.99 \mu\text{m}$ और $490.58 \mu\text{m}$ तक बढ़ गया। पुरुष और मादा में प्राप्त कुल वृद्धि क्रमशः $8.59 \mu\text{m}$ और $38.80 \mu\text{m}$ थी। माध्य समलक्षणी प्रतिक्रिया BNS पुरुषों को छोड़कर बाकी में सांख्यिकीय तौर पर सार्थक देखी गयी।

प्राप्त आनुवंशिक वृद्धि

प्राप्त समलक्षणी वृद्धि आनुवंशिक तथा पर्यावरणीय घटकों के संयुक्त प्रभाव से होती है। चयन की अवधि के दौरान पर्यावरण समान होने की वजह से इन प्रभावों को अलग करना मुश्किल हो जाता है। समलक्षणी वृद्धि से पर्यावरणीय प्रभावों को हटाने और आनुवंशिक वृद्धि प्राप्ति का निर्धारण करने के लिए मार्ग चुनी गई जीव गण की अपेक्षा उसी स्टॉक से अचयनित नियंत्रित जीवसंख्या को उपयुक्त करना है। वर्तमान अध्ययन में इस तरह की एक नियंत्रित रेखा उपयुक्त की गयी है। प्राप्त हुई अधिकांश समलक्षणी प्रतिक्रियाएं आनुवंशिक वृद्धि के कारण हुई हैं। सारणी 1 SNS line में नोप्लियार लंबाई कम करने के लिए चुने गए जीव की छह पीढ़ियों में प्राप्त आनुवंशिक वृद्धि पुरुष में - $41.7244 \mu\text{m}$ और मादा में - $38.7585 \mu\text{m}$ थी जबकि BNS line में लंबाई की बढोत्तरी पांच पीढ़ियों में पुरुष और मादा के लिए क्रमशः $12.6427 \mu\text{m}$ और $39.4836 \mu\text{m}$ थी।



सारणी - 1. SNS और BNS लाइनों के नोप्लियार लंबाई में (चुने गए प्रभेद) पूर्वानुमानित और प्राप्त आनुवंशिक वृद्धि

लाइन	लिंग	पूर्वानुमानित आनुवंशिक वृद्धि	प्राप्त आनुवंशिक वृद्धि	प्राप्त आनुवंशिक वृद्धि और पूर्वानुमानित आनुवंशिक वृद्धि का अनुपात
SNS	मादा	-3.4263	-5.2585	1.5348
	पुरुष	-8.5773	-5.2289	0.6096
	माध्य	-6.0018	-5.2437	0.8737
BNS	पुरुष	9.0805	0.9338	0.1028
	मादा	5.6292	5.3493	0.9503
	माध्य	7.3591	3.1416	0.4269

पीढ़ी संख्या पर नियंत्रित पीढ़ी माध्य के समाश्रयण से आकलित प्रति पीढ़ी के लिए प्राप्त माध्य आनुवंशिक वृद्धि SNS line में पुरुष में - 5.2585 μm और मादा में -5.2289 μm तथा BNS line में पुरुष में 0.9338 μm और मादा में 5.3493 μm थी। माध्य आनुवंशिक वृद्धि BNS पुरुषों को छोड़कर सांख्यिकीय तौर पर सार्थक देखी गयी।

पूर्वानुमानित आनुवंशिक वृद्धि

जनक पर संतान के समाश्रयण (bop) से आकलित वंशागतित्व और पूर्ण सिब वंशागतित्व उपयुक्त करके प्रत्याशित वृद्धि का आकलन किया गया जबकि पहला आकलन प्राप्त आनुवंशिक वृद्धि का करीब आता है, दूसरा आकलन उस से भी बढ़कर आता है। परिणाम यह संकेत देता है कि पूर्ण सिब आकलन का वंशागतित्व अयोज्य आनुवंशिक विभेद से प्रफुल्लित हुआ है बल्कि bop में केवल योज्य आनुवंशिक विभेद का फुलाव है।

SNS line में नोप्लियार लंबाई कम करने के लिए द्विदिशीय

चयन से और BNS line में नोप्लियार लंबाई बढ़ाने के लिए प्राप्त पीढ़ीवार समलक्षणी प्रतिक्रिया यह दिखाती है कि दोनों रेखाओं की प्रतिक्रिया वांछित दिशा की ओर है। कम नोप्लियार लंबाई के लिए चुनी गयी छह पीढ़ियों से प्राप्त तोप्लियार लंबाई की घटती पुरुष और मादा में सार्थक थी। इसी प्रकार BNS line में बड़ी नोप्लियार लंबाई के लिए चुनी गयी पांच पीढ़ियों से प्राप्त आकलन पुरुष और मादा में ज़्यादा थी। इन में यह देखा जा सकता है कि SNS line में नोप्लियार आकार की घटती में दोनों लिंगों के जीवों ने चयन के प्रति वृद्धि दिखायी गई। बल्कि BNS line में आकार बढ़ाने के लिए चयन के प्रति अलग अलग स्तर की वृद्धि भी दिखायी पड़ी। BNS line में पुरुषों की अपेक्षा मादा जातियों ने 14.5 गुनी अधिक वृद्धि दिखायी, जबकि SNS line में दोनों लिंगों की जातियों ने समान वृद्धि दिखायी।

इस अध्ययन से मध्यम स्तर के योज्य आनुवंशिक विभेद की उपस्थिति और आनुवंशिक प्रगति की साध्यता का संकेत मिलता है।



समुद्री शैवाल पैदावार - छोटे मछुआरों के लिए एक बदल रोज़गार

रीता जयशंकर

केन्द्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682 018, केरल.

समुद्री शैवाल पृथ्वी के सभी भागों में खाद्य और निर्यात साधन (एगार, अलिजन और कैरागीनन जैसे) के लिए संग्रहण किया जाता है। वर्ष 1980 तक संसाधन उद्योग समुद्री शैवालों की प्राकृतिक संपदा पर निर्भर करता था। कई एशियायी देश जैसे फिलिपीन्स, चीन, कोरिया, जापान और इन्डोनेशिया में कुछ हद तक समुद्री शैवालों को पैदावार किया जाता था (ट्रोणो 1990). फिलिपीन्स में ग्रासिलेरिया, यूकिमा और पोरफाइरा जैसे प्राकृतिक शैवालों का संग्रहण किया जाता था परंतु यूकिमा का पैदावार वर्ष 1967 से 1980 के दौरान बाज़ार में 675 मेट्रिक टन से 13191 मेट्रिक टन तक था। वर्ष 1985 के दौरान इसका पैदावार दुगुना (28000 मे ट) हो गया। इस तरह इन्डोनेशिया में 1939 से 1966 के बीच यूकिमा का पैदावार 1000 से 6000 तक पाया गया (Soegiarto and Sulustijo 1990) और 1984 और 1991 के दौरान इसका पैदावार 9100 मे ट से 19000 मे ट तक बढ़ गया। यह पाया जाता है कि इन्डोनेशिया के कुल समुद्री शैवाल उत्पादन का 78% यूकिमा ही है।

वर्ष 1970 के दौरान समुद्री शैवाल के कच्चा माल की मांग ज़्यादा थी और इस मांग की पूर्ति के लिए एकमात्र उपाय पैदावार ही था। कच्चे माल की मांग पूर्ति के लिए शैवाल की उत्पादन प्रणाली उद्योगों में समस्याएं जैसे शैवाल की गुणता, मूल्य में उतार-चढ़ाव मछुआरों की आजीविका तथा उनकी समाज-आर्थिक स्थिति के बारे में अनुसंधान व विकास कार्यों के लिए प्रेरणा बन गए।

समुद्री शैवाल के उत्पादन को एक आजीविका के रूप में क्यों माना गया?

■ छोटे मछुआरों की समाज-आर्थिक स्थिति में सुधार



■ मत्स्यन दबाव कम करना

■ प्राकृतिक शैवालों का परिरक्षण

वर्ष 1974 के दौरान पारिवारिक उत्पादन व्यवस्था से एक परिवार जो एक हेक्टर क्षेत्र में समुद्री शैवाल का पैदावार कर रहा है, का सकल आय खेती बारी करने वालों से 5 से 6 भाग अधिक था (Naylor 1976). इस तरह समुद्री शैवाल के उत्पादन का मार्ग निर्देश रूपाइत किया गया जो मछुआरों की पालन प्रौद्योगिकी और उत्पादन की बढ़ोत्तरी में सहायक निकला (Juanich 1988, FMC 1999).

युकिमा के पैदावार विभिन्न देशों में इतना बढ़ गया कि युकिमा की जैव प्रौद्योगिकी, जैव रासायन, उपयोगिता, विपणन, आर्थिक उत्पादन के बारे में अनुसंधान व विकास किया गया (Ganzon - Fortes *et al* 1991). जब युकिमा जैसे समुद्री शैवाल का उत्पादन फिलिपीन्स और इन्डोनेशिया में बढ़ गया तब इसके उपरांत हुए पर्यावरणीय संघात जैसे अवसादन, पानी का बहाव, अपरदन, पानी में पौष्टिकता की कमी और प्रकृतिक आवास में बदलाव के बारे में काफी अध्ययन किया गया (De Silva 1999). इस के सही प्रभाव थे

- < पानी की गुणता में बढ़ोत्तरी,
- < मछली की आबादी में बढ़ौतरी (Pollnac *et al* 1997).
- < शाकाहारी मछलियों और कवच मछलियों में बढ़ोत्तरी (Ask 1999).

इसके गलत प्रभाव

- < छाया के कारण प्रवाल भित्तियों पर बुरा असर
- < उत्पादन स्थान पर समुद्री घास और समुद्री अर्चिन को निकाल देना
- < मैंग्रोव खंभों का समुद्री शैवाल कृषि के लिए उत्पादन उपयुक्त करने की वजह से मैंग्रोव का विनाश
- < स्थानीय मछुआरों के जालों का फँस जाना

< समुद्री शैवाल के फैलाव के कारण नावों के आने जाने में बाधा

< समुद्री शैवाल के किसानों और तटीय होटल के लोगों के बीच संघर्ष (Zanziver).

फिलिपीन्स में की गयी गणना के मुताबिक मत्स्यन पर आश्रित मछुआरों का 50% उनकी धंधा बदलने के लिए सहमत हुए हैं। बाकी इसे अपनाने के लिए तैयार नहीं थे क्योंकि नई तकनीक अपनाने में जोखिम देखा गया। इस लिए समुद्री शैवाल उत्पादन को एक बदल रोजगार की अपेक्षा अनुपूरक रोजगार के रूप में माना गया जिसमें मछुआरों को मत्स्यन के साथ साथ समुद्री शैवाल उत्पादन को भी प्रोत्साहित किया गया।

समुद्री शैवाल उत्पादन सरल है और कम लागत वाला और अच्छा आय कमानेवाला भी है (Padilla and Lampe 1989). इस से प्रति वर्ष 78% आय कमाया जा सकता है। इन्डोनेशिया के नेशनल पार्क ने स्थानीय मछुआरों को समुद्री शैवाल के उत्पादन के लिए प्रोत्साहित किया गया क्योंकि इस उद्यम को पर्यावरण अनुकूल माना गया, जो स्थानीय मछुआरों की आजीविका का उपाय भी बन सकता है।

फिलिपीन्स में यह देखा गया है कि एक लाख से ज्यादा परिवारों की आजीविका समुद्री शैवाल पैदावार से है। इस दौरान इन्हें दो रूप से फायदा मिलता है एक - परिवार के सभी सदस्य एक समुदाय के रूप में रोजगार कर रहे और दूसरा जियनाइड और डायनामाइट जैसे विस्फोटात्मक मत्स्यन को प्रोत्साहित नहीं करते हैं।

अब शैवाल की कृषि में भारत का स्थान कहाँ पर है?

1960 से लेकर आज तक हम प्राकृतिक शैवाल पर निर्भर करते आ रहे हैं। ग्रासिलेरिया, जेलीडियेला, सरगासम, टर्बिनेरिया और सिस्टोसीरा जैसे शैवालों को हम प्राकृतिक स्थानों से संग्रहण करके उद्योग के कच्चा माल की मांग की पूर्ति करते रहते हैं। यह देख गया है कि भारत के कई एगार उद्योग



कच्चा माल नहीं मिलने के कारण धीरे धीरे बंद होने लगे हैं। इसका उत्पादन लागत अनुकूल नहीं होने के कारण अभी हम यूकिमा (कापाफाइक्स) जैसे शैवाल की कृषि पर ध्यान देने लगे हैं। कापाफाइक्स हमारे देश का शैवाल नहीं है मगर यहाँ के पानी में इसकी काफी अच्छी बढ़ती पायी गयी है। 3-4 प्रतिशत की दैनिक वृद्धि और 40-50 भाग कैरागीनन का उत्पादन इस शैवाल से पाया जाता है। हम अभी भी फिलिपीनस और इन्डोनेशिया की तुलना में कापाफाइक्स कृषि के व्यवसाय में 40 वर्ष पीछे हैं। इस के बीज भारत में लाकर नौ वर्ष के बाद प्रयोगशाला से समुद्र जल में स्थानांतरित किया गया। इसका कारण क्या था? एक कारण था कि बाहर से लाया गया शैवाल हमारे देश के शैवालों को बढ़ने नहीं देगा। यह निर्णय किसी भी परीक्षण के बिना लिया गया। इस शैवाल की अच्छी बढ़ती होने पर भी अब भी इसका वाणिज्यीकरण नहीं किया गया। इसका उत्तरदायी और उन पर विश्लेषण नीचे दिए जाते हैं।

- किसान लोग
- अनुसंधानकार
- प्रबंधकार
- उद्योग और
- नीति निर्णायक

किसान

- * नयी प्रौद्योगिकी अपनाने का डर
- * इस से प्राप्त आमदनी

- * प्राकृतिक विपत्ति
- * प्रोत्साहन

अनुसंधानकार

- * अपने आप योजना बनाने और स्थानांतरण करने की स्वाधीनता का अभाव

प्रबंधकार

- * कार्यक्रमों के उचित कार्यान्वयन की कमी
- * संसूचना का अभाव

उद्योग

- * उद्योग में एकाधिकार

नीति निर्णायक

- * मूल्य निर्धारण
- * निर्यात शक्यता
- * जल क्षेत्रों की पट्टेदारी
- * कर्ज और सब्सिडी की सुविधा

इन सब समस्याओं को देखते हुए यह पता चल गया है कि भारत में ये सभी वर्गों के सोच-विचार अपने पर सीमित है। समुद्री शैवाल की कृषि को आगे बढ़ाने के लिए इन सभी विचारों को इकट्ठा करके एक समग्र नीति बनानी चाहिए।



रंग चढाकर उत्पादित मोती - सी एम एफ़ आर आइ में विकसित नई प्रौद्योगिकी

दि.कि.वे. ईस्टर्सन व मू. माणिककराजा

सी.एम.एफ़.आर.आइ का अनुसंधान केन्द्र, तूतुक्कुडि - 628 001, तमिलनाडु

प्रस्तावना

अनादि काल से मनुष्य मोती से, जो एकमात्र भूवैज्ञानिक मणि नहीं है, चित्ताकर्षित होकर उसे मणियों की राणी समझता है।

मन्नार खाड़ी के मोती पूर्वैतिहासिक काल से मशहूर हैं और तमिल संघ के काव्यों में इनकी प्रशंसा की गई है। पुराने पांडिय राज्य में मोती - व्यापार से पाये धन ही भाषा, संस्कृति और साहित्य की उन्नति के लिए जिम्मेदार था। परंतु मोती-खेती गत शताब्दि में तीव्र गति से क्षीण हो गयी और ई. 1960 से चला भी न जा सका।

सी एम एफ़ आर आइ ने इस चुनौती को लेकर मोती का उत्पादन, प्रजनन, मुक्ता शुक्ति का पालन और खेती करना आदि के तकनीक को 1970 - 1980 काल में विकसित किया। नैसर्गिक और उत्पन्न मोती के प्राकृतिक रंग का रूपांतर क्रीम वाइट से गुलाबी तक होता है। इससे अधिक, मुक्ता शुक्ति पिन्कटेडा प्र्यूकेटा की गहराई 20-25 मि मी होकर, उत्पन्न मोति का व्यास अधिकतर 5 मि मी होता है। अंतर्राष्ट्रीय बाज़ार में सिर्फ 8 से 10 मि मी व्यास के मोती ही अच्छा मूल्य पाते हैं। जनता पर रंगीन मोतियों के आकर्षण के कारण खेती किये गये मोतियों को कृत्रिम रूप से रंगने का प्रयत्न किया जाता है। ऐसे रंग किये गये मोतियों को निम्न वर्गीय मोतियों से माला के दाने बनाने से, उनका रंग कालांतर में फीका पड जाता है। इसलिए यद्यपि बाज़ार में अच्छे रंगीन मोती की माँग अधिक होती है और मूल्य भी अधिक होता है फिर भी पी. मार्गारिट्टिकेरा और पी. मैक्सिमा से मिलनेवाले काले रंग के मोतियों के सिवा सच्चे रंगीन मोती नहीं मिलते हैं।

सी एम एफ़ आर आइ ने अपने तूतुक्कुडी केन्द्र में एन.ए.टी.पी की आर्थिक सहायता



से, कृत्रिमता से रंगाये बिना, सीप के स्राव, जो मोती-सी चमक के स्तर का जिम्मेदार है, उसे रंगीन स्राव उत्पन्न करने की प्रेरणा देने के अनुसंधान का कार्य कर लिया है।

कार्यक्रम

कार्यक्रम का विकास निम्न प्रकार हैं। पहले जैसे उत्पन्न मोती के उत्पादन के लिए एक गोलाकार छिलका और उसके ऊपर एक जालीदार ओढ़नी के टुकड़े को हर एक बेहोशित मोती-सीप के गोनाडीय क्षेत्र में एक छोटा-सा छेद, जिससे सीप के जीवन या उसके शारीरिक कार्यकलाप में कोई हानि न हो, करके जमा कर देते हैं। घाव भरने और थैलीनुमा झिल्ली के होने के बाद शुक्ति को रंगीन मोती के उत्पादन के लिए उपयोग करते हैं।

छिलके के ऊपर रखी गयी जालीदार ओढ़नी दाने की परिधि के चारों ओर उगती है और यही थैलीनुमा झिल्ली नाम

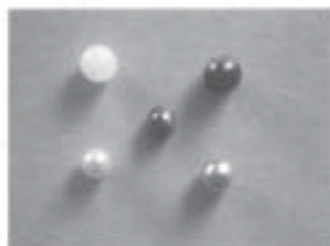
से जाना जाता है। यह थैलीनुमा झिल्ली रंगीन स्राव, दाने के ऊपर प्राकृतिक तौर पर निकाली रहती है, जब तक इन सीपों को जिन्दा रखते हैं। जो दाना पूर्ण रूप से मोती स्राव से ढका जाता है वह उत्पन्न मोती बन जाता है।

रंग चढ़ाने के लिए किये गये सीप प्रयोगशाला में सूक्ष्मकणीय आहार जिसमें लोहे, मैंगनीस, अयोडिन, स्ट्रॉन्टियम, ताँबे तथा क्रोमियम आदि का रंगीन नमक होता है, खिलाये जाते हैं।

परिणाम

4-6 महीनों के बाद, प्रयोग किये धातु-नमक के अनुसार रंग का जमाव होता है। ऐसे रंग चढ़ाये गये छं:-मोती फोटो चित्रों में प्रस्तुत किये गये हैं (रंगीन फोटो पीछे के आवरण पृष्ठ, अंदर में)। फोटो चित्रों में प्रयोग किये गये दाना ऊपर की बाईं ओर दिया गया है। धातु-नमक के बिना बनाया गया मोती निचली बाईं ओर है और बाकी सब उत्पन्न रंगीन मोती हैं।

चित्र - रंग चढ़ाए समुद्री मोती



अयर्न



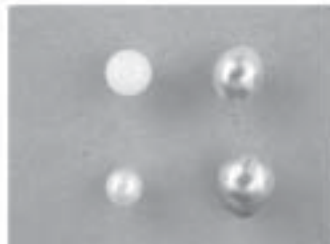
क्रोमियम



मांगनीस



स्ट्रॉन्शियम



कोप्पर



अयोडिन



समुद्री शैवाल संवर्धन-मछुआरों की आजीविका के लिए एक नया विकल्प

एन. कालियपेरुमाल

सी एम एफ आर आइ का मंडपम क्षेत्रीय केंद्र, मंडपम कैंप, रामनाथपुरम, तमिलनाडु

भूमिका

समुद्री शैवाल या समुद्री घास वाणिज्यपरक दृष्टि से एक प्रमुख नवीकरण योग्य समुद्री जैव संपदा के रूप में उभर आया है। अगार, समुद्री सेवार और आलगिनेट जैसे फैंकोकेमिकल (phycochemical) जो खाद्य, हलवाई दूकानों, औषध निर्माण, दूध, कपडा, कागज पेंट और वर्णित उद्योग में जेलीकरण, दृढीकरण (stabilizing) और गाढीकरण (thickening) कारक के वस्तु के रूप में इस्तेमाल किये जाते हैं, अलवा, एनटेरोमोरफा, कालेरपा, कोडियम व मोनोस्ट्रोमा (हरित शैवाल); सरगासेम, हाइड्रोक्लाथ्रस, लामिनारिया, अंडारिया, माइक्रोसिस्टिस, पोरिफैरा, ग्रासिलेरिया, यूकीमा, लोरनशिया व अकान्तोफरा जैसे बहुत सारे प्रोटीन संपुष्ट समुद्री शैवाल सलाड, करी, शोरबा आदि के रूप में मानव उपभोग के लिए इस्तेमाल किये जाते हैं। जेलि, जाम, चोकलेट, अच्चार और वेफर भी कुछ समुद्री शैवालों से बनाये जा सकते हैं। समुद्री शैवालों में 60 सूक्ष्म मात्रिक तत्व, कारबोहाइड्रेट, अयोडिन, ब्रोमिन, विटामिन और बयोआक्टिव घटक आदि होने के कारण दुनिया के विभिन्न जगहों पर इनको पशु खाद्य एवं फसलों के लिए ऊर्वरक के रूप में भी इस्तेमाल किये जाते हैं। भारत में समुद्री शैवाल केवल अगार, ऐल्जिनेट और द्रवीय शैवाल ऊर्वर के उत्पाद में ही इस्तेमाल किये जाते हैं। समुद्री शैवाल उद्योग तटीय गाँवों में बसे सैकड़ों लोगों के लिए आजीविका प्रदान करते हैं। समुद्री शैवाल को कच्चे माल और अगार के रूप में निर्यात करके भारतीय आर्थिक व्यवस्था को भी मज़बूत बनाते हैं।

समुद्री शैवाल के वितरण एवं स्रोत

भारत में तमिलनाडु में मण्डपम से कन्याकुमारी तक का उत्तरी तटीय क्षेत्र जिसमें



गल्फ ऑफ मान्मार के 21 द्वीप आते हैं, गुजरात तट, लक्षद्वीप और अण्डमान निकोबार द्वीप समूह आदि क्षेत्रों में हरे, भूरे और लाल शैवाल समृद्ध रूप में पाये जाते हैं। पूर्वी और पश्चिमी तटीय क्षेत्र जैसे मुंबई, रत्नगिरी, गोवा, वरकला, पुलिकट और चिल्का आदि इलाकों में भी समुद्री शैवाल समृद्ध रूप से पाये जाते हैं। रिकार्ड के अनुसार अभी तक भारतीय समुद्र से क्लोरोफैसे, फियोफैसे, रोडोफैसे व सियानोफैसे (Chlorophyceae, Phaeophyceae, Rhodophyceae and Cyanophyceae) नामक चार वर्ग के 271 वंश और 1153 जाति के समुद्री शैवाल पाये गये हैं।

भारतीय तट के विभिन्न इलाकों में पायेजानेवाले प्रमुख एवं साधारण अगार उत्पन्न करने वाले समुद्री शैवाल (Gelidiella, Gracilaria, Gelidium and Pterocladia) वर्ग के हैं। इनमें से (Gelidiella acerosa, Gracilaria edulis, G. corticata var. corticata, G. verrucosa and G. foliifera) जैसे लाल शैवाल ही विदोहनीय मात्रा में उपलब्ध हैं। भारतीय समुद्र में Sargassum, Turbinaria, Cystosera, Hormophysa, Spatoglossum, Rosenvingea and Chnoospora आदि जाति के समुद्री शैवाल ऐल्जिन उत्पन्न करनेवाले शैवालों में प्रमुख हैं। इनमें से भूरे शैवाल जैसे Sargassum, Turbinaria, Turbinaria and Hormophysa आदि ही संग्रहण करने योग्य मात्रा में पाये जाते हैं। समुद्री सेवार उत्पन्न करनेवाले समुद्री शैवाल Hypnea भी तटीय क्षेत्रों में विदोहनीय मात्रा में पाये जाते हैं।

विभिन्न अनुसंधान संगठनों द्वारा समुद्रवर्ती राज्यों, लक्षद्वीप और तमिलनाडु में धनुष्कोटी से लेकर कन्याकुमारी तक के अंतराज्वारीय और छिछले तट में समुद्री शैवाल के स्रोतों का सर्वेक्षण करके उसका परिमाण का पता लगाया है। इन सर्वेक्षणों के अनुसार अंतराज्वारीय और छिछले तट में 91,339 टन समुद्री शैवाल और गभीरजल क्षेत्र में 75,372 टन समुद्री शैवाल होने का अनुमान लगाया है।

भारत में समुद्री शैवाल उद्योग और उसका वाणिज्यिक विदोहन

भारत में आज समुद्री शैवाल का उपयोग केवल अगार, समुद्री सेवार एवं द्रवीय शैवाल ऊर्वरक के उत्पाद में कच्चेमाल के रूप में ही किया जाता है। तमिलनाडु, केरल और कर्नाटक के विभिन्न प्रदेशों में लगभग 20 अगार, आलगिन उद्योग कार्यरत है। अभी अगार के व्यापारिक निर्माण के लिए Gelidiella acerosa, Gracilaria edulis, G. crassa, G. foliifera, G. verrucosa and G. Salicornia जैसे लाल शैवाल का इस्तेमाल किया जाता है। आलगिनेट और द्रवीय ऊर्वरक के निर्माण के लिए Sargassum wightii, S. ilicifolium, S. poty जैसे भूरे शैवाल का इस्तेमाल किया जाता है।

समुद्री शैवालों का संग्रहण सन् 1966 से शुरू हुआ। गल्फ ऑफ मान्मार में रामेश्वरम से कन्याकुमारी तक का दक्षिणी तमिलनाडु तट और पाक खाड़ी के सेतुभावचत्रम क्षेत्र जैसे समुद्री शैवाल के प्राकृतिक संस्तरों से लगभग 2000 मछुआरे समुद्री शैवाल संग्रहण के काम में लगे हैं। सी एम एफ आर आई ने 1978 से 2004 तक के काल में हर महीने इन क्षेत्रों से संग्रहित समुद्री शैवाल का आंकड़ा तैयार किया है। वर्ष 1978 से 2005 तक की अवधि अगार विगमन समुद्री शैवाल का विदोहन एक साल में 248 टन से 1518 टन तक बढ़ा है और आलगिन विगमन समुद्री शैवाल जैसे Sargassum spp. Turbinaria spp और Cystoseira trinodis 651 टन से 5537 टन तक और ऊपर बताये सभी शैवाल प्राकृतिक उपलब्ध स्थानों और कच्चे माल की आवश्यकता के आधार पर 1173 से 6420 टन तक विदोहित किया जाता है। वर्ष 2004 के दौरान मण्डपम और वेतालई से 40 टन समुद्री सेवार विगमन समुद्री शैवाल हापनिआ जाति का संग्रहण किया गया है।

भारत में हर साल बहुत सारे अगार और ऐल्जिन निर्माण उद्योग आ रहे हैं। तमिलनाडु में अगार विगमन पौधों की माँग



बढ़ने और प्राकृतिक रूप से उसका मिलना कम होने के कारण *Gelidiella acerosa* और *Gracilaria edulis* जैसे अगारोफैट्स (agarophytes) का ज्यादा विदोहन किया गया। व्यापक एवं नियन्त्रणहीन शोषण के कारण तमिलनाडु में लाल वाणिज्यिक शैवाल की प्राकृतिक उपलब्धि का अपचय होने लगा है। इसलिए यह जरूरी हो गया है कि इन दो अगार विगमन पौधों के संरक्षण के लिए यथायोग्य वाणिज्यिक विदोहन अपनाने और बड़े पैमाने में इनका संवर्धन करें।

भारत में समुद्री शैवाल खेती की आवश्यकता

विभिन्न देशों में समुद्री शैवाल की खेती समुद्री शैवाल उद्योग में कच्चे माल के रूप में और मानव खाद्य के रूप में किये जाते हैं। भारत में इसका उपयोग अगार, ऐल्जिन और द्रवीय शैवाल उर्वरक के निर्माण में कच्चे माल के रूप में किये जाते हैं। प्रति वर्ष इन उद्योगों द्वारा लगभग 2000 टन (सूखा वजन) *Sargassum* sp, *Turbinaria* spp और *Cystoseira* *trinodis* जैसे *alglnophytes* और 1000 टन (सूखा वजन) *Gelidiella acerosa*, *Gracilaria edulis*, *G. crassa*, *G.foliifera*, *G.verrucosa* और *G. salicornia* जैसे agarophytes को कच्चे माल के तौर पर इस्तेमाल किये जाते हैं जो तमिलनाडु के दक्षिणी समुद्री तट के प्राकृतिक समुद्री शैवाल संस्तर से विदोहित किया जाता है। भारतीय समुद्री शैवाल उद्योगों द्वारा इतनी बड़ी मात्रा में कच्चे माल के रूप में समुद्री शैवालों की बढ़ती माँग को पूरा करने में अपर्याप्त हैं, खास करके अगार विगमन समुद्री शैवाल। हर साल इस क्षेत्र में उद्योगों की बढ़ती के कारण कच्चे माल की माँग बढ़ती जा रही है जो वर्तमान स्रोतों द्वारा पूरी नहीं की जा सकती। इसलिए, वाणिज्यिक पैमाने में समुद्री शैवालों की खेती अत्यन्त जरूरी है ताकि उद्योगों की कच्चे माल की माँग पूरी की जा सकें और प्राकृतिक समुद्री शैवाल संस्तरों का संरक्षण भी किया जा सकें।

वाणिज्यिक पैमाने में खेती और प्रौद्योगिकी का विकास वितरण।

मण्डपम के पास गल्फ ऑफ मन्नार और पाक खाड़ी में किया गया *Gracilaria edulis* की खेती के नतीजों के आधार पर सी एम एफ आर आइ ने 1983 में वाणिज्यिक पैमाने में अगार विगमन समुद्री शैवाल की खेती के लिए एक प्रौद्योगिकी का विकास किया गया (चेन्नूबोतला और कलियपेरुमाल, 1983; चेन्नूबोतला, 1987, कलियपेरुमाल और रामलिंगम, 2000)/ इस प्रौद्योगिकी को सी एम एफ आर आइ द्वारा प्रयोगशाला से खेत तक के कार्यक्रम की तहत 1978-1981 के दौरान मछुआरों प्रदान किया गया और वर्ष 2000-2002 के दौरान जैवप्रौद्योगिकी विभाग द्वारा प्रायोजित परियोजना के अधीन उनको समुद्री शैवालों के संग्रहणोत्तर प्रौद्योगिकी और अगार उत्पादन में भी प्रशिक्षण दिया। सी एम एफ आर आइ द्वारा मत्स्य कृषकों, समुद्री शैवाल के उपयोग करनेवालों निजी उद्यमकर्ताओं और राज्य एवं केन्द्रीय सरकारी पदधारियों को हर साल 'समुद्री शैवाल संवर्धन, संसाधन और उपयोग' छोटी अवधि का प्रशिक्षण दिया जाता है।

समुद्री शैवाल संवर्धन तटीय मछुआरों को एक वैकल्पिक रोजगार

भारत में लगभग 8129 कि मी लंबी तट रेखा उपलब्ध है और यह अनुमान किया जाता है कि 2,00,000 हेक्टर क्षेत्र (0,001%) समुद्री शैवाल कृषि के लिए उपयोग किया जा सकता है। सी एम एफ आर आइ ने अगार उत्पादन करनेवाला समुद्री शैवाल *ग्रासिलेरिया इडुलिस* का लंबी कोयर रस्सियों और जालों में और सेन्ट्रल साल्ट मरैन केमिकल्स रिसर्च इन्स्टिट्यूट ने ऐगार देनेवाला समुद्री शैवाल *जेलीडियेल्ला एकरोसा* का प्रवाल पत्थरों और कैरागीनिन देनेवाला समुद्री शैवाल *कापाफाईकस आल्वारेज़ी* का बांस के रैफ्टों में संवर्धन करने की शक्य प्रौद्योगिकी का विकास किया है। आज प्रशिक्षण में मछुआरों की संख्या बढ़ गयी है। मछुआरों के लिए मत्स्यन के अलावा



रोज़गार अवसर और समाज-आर्थिक स्थिति बढ़ाने लायक एक अतिरिक्त आजीविका देना अनिवार्य है। समुद्री शैवाल संवर्धन इसके लिए उचित मार्ग है। आज मण्डपम और रामेश्वरम के क्षेत्रों में और भारत के अन्य तटीय क्षेत्रों में कैरागीनिन देनेवाला *कापाफाइकस आल्वारेज़ी* का बड़े पैमाने में वाणिज्यिक संवर्धन पेप्सिको होलिंग्स इन्डिया प्राइवेट लिमिटेड द्वारा मछुआरों के सहयोग से किया जा रहा है जिसके लिए निधि का प्रबन्धन उधार व्यवस्था में स्टेट बैंक ऑफ इन्डिया से लिया जाता है।

पूर्व और पश्चिम तटों पर उपस्थित खाडियाँ और संकरी खाडियाँ, तमिलनाडु के दक्षिणपूर्व तट में पाये जानेवाला प्रवाल

भित्ति लैगून, आन्डमान-निकोबार द्वीप समूह और लक्षद्वीप का प्रवालद्वीप वलय समुद्रीशैवाल संवर्धन के लिए उचित प्रदेश हैं। बैकों से और ग्रामीण विकास कार्यक्रमों से संबंधित अन्य निधीयन अभिकरणों से वित्तीय सहायता प्राप्त करके बेमत्स्यन के समय समुद्री शैवाल कृषि किया जा सकता है। बड़े पैमाने में समुद्री शैवाल कृषि उद्योगों को कच्चामाल की आपूर्ति बढ़ाने के साथ तटीय क्षेत्रों, लक्षद्वीप और आन्डमान-निकोबार द्वीपों के लोगों को रोज़गार का अवसर भी प्रदान करेगा और उनके आर्थिक स्थिति सुधरने के अनुसार ग्रामीण विकास भी साध्य हो जाएगा।



अलंकार मछली पालन

डॉ. पी. जयशंकर

केंद्रीय समुद्री मात्स्यिकी अनुसंधान संस्थान, कोचीन - 682 018, केरल

सिर्फ मनुष्य को जीवन के सुंदर रूपों का आस्वादन करने का वरदान मिला है। जटिल और संघर्षपूर्ण एक दिवस के बाद थोड़ा समय अक्वेरियम (जलजीवशाला) के पास बिताएं तो मन अभूतपूर्व शांति का अनुभव करेगा। अक्वेरियम शब्द का उद्भव 'अक्वा' नामक लैटिन शब्द से हुआ है जिसका अर्थ है पानी। पहले पहल 1853 में हेन्ड्री होस्से नामक एक ब्रिटिश वैज्ञानिक ने अक्वेरियम शब्द का प्रयोग किया था।

यह जान लिया गया है कि ईसा पूर्व 1278-960 की अवधि में रोम और चीन के लोगों ने जलसंभरणियों में मछलियों का पालन किया था। उन दिनों बिकने से पहले मछलियों का भार बढ़ाने के लिए ऐसा किया करता था। धीरे धीरे चीनी लोग वर्णशबल स्वर्ण मीनों को विशेष संभारणियों में पालने लगे। वाकई यह विनोद केलिए नहीं था।

19 वीं सदी में सबसे पहला सार्वजनिक अक्वेरियम लंदन में स्थापित हुआ। उन्हीं दिन कांच से बनाए अक्वेरियों की निर्माण कला उतना विकसित नहीं था। उन्नीसवीं सदी के अंत में बर्लिन, नेप्पिलस, और पेरीस में अच्छे अक्वेरियों की स्थापना होने लगी। बिना विलंब अलंकार मछली पालन एक विनोद के रूप में आगोल-प्रचार पाने लगे। मानसिक उल्लास के अलावा विज्ञान व प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अनुसंधान-अध्ययनों के लिए अक्वेरियों का उपयोग करने लगा। उन्हीं दिन के अक्वेरियों में शिकागो का जोन. जी. शेड अक्वेरियम और लंदन, बोस्टन, वाशिंगटन, सिंगपूर में खोले अक्वेरिया उल्लेखनीय हैं। हमारी कल्पना को पारे करनेवाले अक्वेरिया भी हैं, ऐसे भीमाकार अक्वेरियम को ऑश्विनोरियम माने समुद्रशाला नाम से अभिहित किया है। सीधे समुद्र से पानी भरके इस में समुद्री जीवियाँ जैसे मछलियों, कूर्मों और स्तनपाइयों का भरण-पोषण करते हैं।



अक्वेरिया में उपयोग करनेवाले पानी के अनुसार अक्वेरिया को मीठा जल अक्वेरिया और समुद्र अक्वेरियम नामक दो वर्गों में बाँटा गया है। मीठाजल अक्वेरियों का विश्वव्यापक प्रचार हुआ है जबकि समुद्रजल अक्वेरियों में अलंकार मछलियों का पालन सिर्फ विकसित देशों में प्रचार पाया है। मीठाजल अक्वेरियों का निर्माण और भरण-पोषण प्रायः आसान है। कांच, मिट्टी या प्लास्टिक से बनाए जलसंभारणियों में मीठाजल भरके मीठाजल अक्वेरियम का निर्माण करता है। ऐसे अक्वेरियों में पानी का तापमान, जन्तुओं को खिलाने का खाद्य, प्रकाश की स्थिति आदि का नियंत्रण बड़े ध्यान से किया जाना चाहिए। क्लोरिन का बड़ा अंश होनेवाला पानी का सीधा उपयोग अच्छा नहीं है।

तुलनात्मक दृष्टि से समुद्रजल अक्वेरियों का निर्माण और परिरक्षण आयासपूर्ण और खर्चीला है। समुद्रजल लवणीय होने के कारण इसके निर्माण में धातुओं का उपयोग नहीं किया जा सकता क्योंकि समुद्र जल के साथ रास प्रक्रिया से ताँबा, सिंक या उनके धातु-मिश्रण मछलियों को नुकसान पहुँचानेवाले विष पैदा करेंगे। पुरातन काल में इस कारण से स्लेट या कंक्रीट से समुद्रजल अक्वेरिया बनाए जाते थे। लेकिन बाद में काँच से बनाए अक्वेरियों ने इसके ऊपर अपना स्थान जमाया और प्रचार में आया। काँच को जोड़ने के लिए सिलिकोन सीलन्ट नामक का एक पदार्थ आजकल अत्यंत अमुयोज्य साबित हुआ है। समुद्रजल अक्वेरिया के लिए समुद्रजल की लभ्यता एक कठिनाई है। समुद्र से दूर रहनेवाले जगहों में उचित मात्रा में रासायनिकों का अनुयोज्य मिलावट से कृत्रिम लवण जल तैयार किया जा सकता है। ऐसे रासायनिकों का विवरण नीचे की सूची के अनुसार है।

सोडियम क्लोराइड	2721.3 ग्रा.
मग्नीशियम क्लोराइड	812.9 ग्रा.
काल्शियम सल्फेट	126.00 ग्रा.
पोटाशियम सल्फेट	86.3 ग्रा.
काल्शियम कार्बोनेट	12.3 ग्रा.
सोडियम ब्रोमैड	8.5 ग्रा.

समुद्रजल अक्वेरिया के सारे पैप अक्षारीय पदार्थों से बना हुआ होना चाहिए। आजकल पानी शुद्ध करनेवाले फिल्टरनों का उपयोग समुद्रजल अक्वेरियों में हो रहा है। उदाहरण के लिए 'कानिस्टर फिल्टर', प्रोटीन स्कैमर आदि उपकरण पानी के मालिन्यों को निकालने को सक्षम है। इस से समय-समय पर अक्वेरियम के पानी को निकालने का काम कम हो जाता है।

आधुनिक अक्वेरियों में पानी के फिल्टरन के लिए उपयोग किए जानेवाला एक नया मार्ग है, अंडरग्रावल फिल्टरन। इसकी निर्माण रीति तुलनात्मक दृष्टि से आसान है। फेक्सग्लास या फेबरग्लास से बनाए प्लेट में कई छिद्र होंगे। यह प्लेट टैंक के नीचे करीब एक इंच की दूरी में रखे जाने से बीच में कृत्रिम जगह पैदा होते हैं। प्लेट में लगाए पोलिथीलीन की पैपों से वायु बहने के छोटे ट्यूब नीचे करके लगाते हैं। इन ट्यूबों से फिल्टर पंप लगाके वायु बहाये जाने पर सुषिरों से पानी ऊपर उठाया जाते हैं। पानी के सारे मालिन्य फिल्टर प्लेट में बिछाए कंकडीली मिट्टी में धँस जाते हैं। इस विधा में पानी बारंबार बदलना नहीं पड़ता।

शुद्ध जल अक्वेरियों के निर्माण पर निम्नलिखित बातों पर ध्यान दिया जाना चाहिए।

- यदि पानी क्लोरिनीकृत है तो उस में क्लोरिन का अंश होगा, ऐसे पानी से क्लोरिन दूर करके उपयोग करना है। कुएं का पानी अभिकाम्य है।
- टैंक में पानी भरने पर पानी गिरने के स्थान में एक थाली या प्लास्टिक के शीट रखें ताकि पूरा पानी आविल न हो जाए।
- अक्वेरिया में जलपादपों का रोपण करें तो पानी में ऑक्सिजन की कमी की पूर्ति होगी। वालिस्नेरिया, सजिट्टेरिया, मिरियोफिल्लम, हाइड्रोफिला आदि अनुयोज्य जलपादप है।
- प्रकाश की साज-सज्जा से अधिक आकर्षक बनाया जा सकता है। अधिक प्रकाश भी अभिकाम्य नहीं है, खिड़की के पास टैंक को न रखें। गोलक्स एक आधुनिक प्रकाश-



साजसज्जा है जिस से अक्वेरिया आकर्षक और जलपादपों की बढ़त होती है। सर्दी के दिनों में और कम प्रकाश के वातावरण में 12 घंटे प्रकाश दिया जाना है अनुकूल ताप 22⁰-26⁰C है।

- खाद्य देने पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए। अमित आहार से दोष होता है। बाज़ार में गुटिकारूपी और पेल्लेट रूपी आहार उपलब्ध होता है।
- कंकडीली मिट्टी फिल्टरन विधा से बनाए टैंकों का पूरा पानी महीने में एक बार निकालना चाहिए।
- मछलियों में रोग लक्षण दिखाए पड़ें तो उन्हें एपस्म साल्ट या, हल्दी, पोटैशियम पेरमैंगनेट या कोप्पर सल्फेट मिलाए पानी में थोड़ा समय डुबोकर वापस टैंक में छोड़ देना चाहिए। यदि रोग से मूर्छित जीव है तो उसे निकालना ही उचित है। कई प्रकार की दवाएं भी मार्किटों में उपलब्ध है।
- अक्वेरिया केलिए मछलियों का चयन करने पर यह ध्यान दिया जाना चाहिए कि एक ही जाति के एक ही स्वभाववालों का पालन एक साथ करें।

मुख्य मीठाजल अलंकार मछलियाँ

स्वर्ण मत्स्य (Gold fish)

विचित्र आकार के विविध जाति के स्वर्ण मत्स्य उपलब्ध है। अच्छी तरह देख-रेख करें तो 25 वर्षों तक ज़िंदा रहेंगे।

गप्पी (Guppy)

साधारण आयु काल 2-3 वर्ष हैं। आहार अमित हो जाने पर आयु काल कम हो जायेगा। वर्णशबलता में नर आगे हैं।

चुंबन करनेवाला गौरामी (Kissing Gourami)

सहायक श्वसनावयव होने के कारण कम ऑक्सिजन वाले पानी में भी जी सकता है।

परुदीसा मत्स्य (Paradise fish)

दूसरों पर हमला करने वाला इसका पालन अकेला करना

उचित।

प्लाटी (Platy fish)

दूसरों मत्स्यों की तुलना में रंगों की वैविधता ज्यादा है।

तलवार पूँछी (Sword tail)

सुन्दरता और प्रजनन सविशेषताओं से बेजोड़ है। प्लाटी और तलवार पूँछियों के संकर वर्ग का प्रजनन हो रहा है।

सीब्रा मत्स्य (Zebra fish)

अक्वेरियम प्रेमियों की मनपसंद मछली, मांसाहारी है।

टोप मिन्नोस (Top minnos)

नर मछलियाँ वर्ण वैविधता में आगे, ये बच्चों का प्रसव करते हैं। अक्वेरियम टैंक से कूदने की आदत।

टेट्रा (Cardinal tetra)

अक्वेरियम में अंडजनन से खूब बढ़ जाती है, दूसरों पर हमला करते हुए देखा है।

ब्लैक मोली (Black molly)

प्रसिद्ध गृह अक्वेरिया मछली है। आम तौर पर सस्याहारी है।

फरिश्ता मत्स्य (Angel fish)

अक्वेरियम में अंडजनन करनेवाले। इसकी कई जातियों का प्रजनन किया गया है।

पल्लन्ति (Orange chromid)

करिमीन (Pearl spot) से निकटतम सदृशता, अक्वेरिया और छोटे तालाबों में पालन कर सकता है। अंडा डालकर उस से सेचन करने वाले बच्चों का भरण मादा मछलियाँ करती हैं।

सक्कर मत्स्य (Plac)

अक्वेरिया टैंक में चिपके बढ़नेवाले काइयों को खाकर टैंक की सफाई करता है। बहुत उपयोगी है।



उपर्युक्त प्रमुख मीठाजल मछलियों में से स्वर्णमत्स्य, गप्पी, फरिश्ता मत्स्य, सक्कर मत्स्य आदि का पालन एकसाथ कर सकता है। अनुकूल वातावरण प्राप्त होने पर ये सारी मछलियाँ अक्वेरिया में ही प्रजनन करेंगी। बड़ी मात्रा में इनका प्रजनन और पालन के लिए तैयार किए तालाबों का भी इस्तेमाल किया जा सकता है।

प्रमुख समुद्री अलंकार मछलियाँ

प्रवालीय-पत्थरीली झाड़ियों में समुद्रजल अलंकार मछलियाँ दिखाई पड़ती है। मात्रार की खाड़ी, पाक की खाड़ी, कच की खाड़ी, लक्षद्वीप, आंडमान व निकोबार द्वीपसमूहों में ये समृद्ध रूप से दिखाई जाती है। अति आकर्षक रंगवाले 300 से ऊपर अलंकार मछलियाँ इन प्रदेशों में दिखाई पड़ती है। प्रमुख जातियों पर नीचे प्रतिपादन किया जाता है।

तितली मत्स्य (Butterfly fishes)

शरीर अंडाकार में चपटा होता है। नुकीले मुँह प्रवालीय झाड़ियों से आहार इकट्ठा करने के अनुकूल है। बच्चों और बयस्कों में वर्ण भेद दिखाया पड़ता है। निषेचन हुए अंडे पानी में प्लवन करते हैं। कई वैविध्यपूर्ण जातियों की तितली मछलियाँ पाई जाती है। ये मत्स्य सस्याहार पसंद करने वाले हैं।

फरिश्ता मत्स्य (Angel fishes)

रूप में तितली मत्स्यों के समान अंडाकार में चमटा। आम तौर पर छिपके रहना पसंद करते हैं; दूसरों को उनके आवास में प्रवेश करना रोकते हैं। सस्याहार पसंद करनेवाले हैं।

सर्जन मत्स्य (Surgen fishes)

पूँछ पख के सामने तीखे काँटे हैं, अनिर्वचनीय वर्ण वैविध्यता, पादप व छोटे जीव मुख्य आहार है।

कार्डिनल मत्स्य (Cardinal fishes)

ये रात्रीचर है, मुँह ऊपर की ओर खोलता है, पृष्ठ में दो पखें, बड़ा सिर आदि इस कुटुम्ब की विशेषताएं हैं। अंडों व

बच्चों का संरक्षण करते हैं।

ब्लेन्नियाँ (Blennies)

सिर चपटा और शरीर लंबा है। आँखें बाहर धकेले हुए हैं। छोटी-छोटी मछलियाँ और कई मुख्य आहार है। दूसरों पर हमला करने के कारण अकेला रख रखावा उचित है।

गोबियाँ (Gobies)

उज्ज्वल रंगवाले, लंबा और वलयाकार शरीरवाले ये मत्स्य चुपकर जीना पसंद करते हैं। ये मांसाहारी हैं। मुख्य आहार निचले स्तर में जीनेवाले जीव हैं।

रास मत्स्य (Wrasses)

माँग के अनुसार लिंगपरिवर्तन करनेवाले मछली समूह हैं। लेब्रिडे कुटुम्ब जिस में 400 से ऊपर वर्ण वैविध्यपूर्ण मछलियाँ हैं, उस में ये भी आती है। सीपियाँ और घोंघे मुख्य आहार हैं। दूसरी मछलियों में से परजीवियों को खाने के कारण इसे क्लीनर (सफाई) मछली नाम से बुलाया जाता है।

जतुक मत्स्य

आकार में अंडे समान, ऊँचे पखवाले ये मत्स्य मनुष्य से जल्दी संबंध साबित करनेवाले मत्स्य है। कभी कभी ये आहार हमारे हाथ से खायेंगे। शत्रुओं से बचने के लिए पानी में किसी ओर निश्चलता से, लेटकर मरने का आभास जगाना इनकी एक विचित्र रीति हैं। एक ही रूप के अन्य मत्स्यों के साथ ये मित्रभाव से जीते हैं।

जोकर मत्स्य (Clown fishes)

पानी में तमाशा दिखाके तैरने की रीति और शरीर के विशेष रेखाएं इन्हें जोकर का नाम दे दिया है। साधारतया ये सीआनिमोनों के संग में जीते हैं। अनिमोणों इन मछलियों के शरीर के परजीवियों को खाते हैं। इसके शरीर में द्रवरूपी पदार्थ होने के कारण ये अनिमोणों के दंशन से स्वयं बचते रहते हैं और इन संग से अन्य मछलियों से पनगाह भी पाते हैं। सी एम एफ



आर आइ में इस मछली के प्रजनन और पालन रीति क्रमीकृत की गई है।

डामसेल मत्स्य (Damsel fishes)

व्यस्त जीवनशैली इन मछलियों की विशेषता है। ये मत्स्य समुद्री जलजीवशालाओं का प्राण माने जाते हैं। बहुरंगी रूपों में दिखाए पड़ने पर भी प्रायः रंग में कमी दिखाई देती है। कभी कभी ये दूसरों पर हमला करेंगे।

बिच्छू मत्स्य (Scorpion fishes)

ये अक्वेरिया के गुंडे माने जाते हैं। आकार में सुन्दर इनके काँटे विषेदार हैं। ये मांसाहारी हैं। इनके साथ अन्य मछलियों को न डालना ही उचित है।

अलंकार मछलियों का व्यापार

विश्व बाजारों में करीब 4.5 बिलियन डॉलर कीमत का अलंकार मछली व्यापार हो रहा है। इस में 85% मीठाजल अलंकार मछलियों का है। इस व्यापार में भारत का भाग सिर्फ

10 करोड़ रुपयों का है; यह भी पूरा मीठाजल मत्स्यों का है। भारत में समुद्रजल अलंकार मछलियों की साध्यताएं दिखाई पड़ती है।

समुद्री अलंकार मछलियाँ प्रवाल की झाडियों और छिछली खाडियों में दिखाए पड जाने के कारण वाणिज्य केलिए जीवंत रूप में इन्हें पकड़ना आसान नहीं हैं।

फिर भी किसी नियंत्रण के बिना इनका विदोहन करें तो इनका वंशनाश होने की संभावना है। इससे प्रवाल झाडियों का नाश भी हो सकता है। प्रवाल झाडियों को किसी प्रकार की क्षति पहुँचनाए बिना इनकी पकड़ करना ही अभिलषणीय है। इसलिए घेराओं और जालों का उपयोग करते हुए आवास को किसी प्रकार की चोट न लगाए पकड़ा जा सकता है। इस प्रकार पकड़कर निर्यात करना बहुत मुनोफदार है। इन मछलियों का प्रजनन प्रयोगशालाओं में करना दूसरा मार्ग है। सी एम एफ आर आइ जैसे संस्थान इसकेलिए बड़ा योगदान दे सकते हैं।



पंक केकडों के पर्यनुकूल खेती और रोज़गार

पी.के. मार्टिन तोम्पसन और पी.एम. अबूबक्कर

कृषि विज्ञान केंद्र, नारक्कल, कोचीन - 682 505, केरल

हाल में *सिल्ला* वंश के पंक केकडा की खेती पर लोगों का ध्यान आकृष्ट हुआ है, क्यों कि विदेशी बाज़ारों में इसकी बड़ी माँग है। खारा पानी क्षेत्रों में खेती के लिए इस वंश की दो केकडा जातियाँ याने कि *सिल्ला सेराटा* (पंक केकडा) और *सिल्ला ट्रान्कुबारिका* (हरा केकडा) अनुयोज्य देखा गया है। पहले खेतों में ज्वारीय पानी के साथ इनके बच्चे प्रवेश करके वहाँ स्वयं बढ़ जाने की घटना देखी जाती थी। बाद में बहुजातीय संवर्धन प्रणाली में मछली तालाबों में झींगे और अन्य मछलियों के साथ इनके तरुण बच्चों को मिलाके पालन करने की रीति परीक्षित की गई। इस समय तालाबों से इनका भागना रोकने के लिए चारों तरफ़ घेरा बनाए करते थे। पानी से मिलनेवाली खाद्य और कूड़ा कचड़ा मछली इस समय इनके खाना रही। बाद में अतिमत्स्यन और पाकृतिक आवास से जुड़ी समस्याएँ उठ जाने पर केकडों की एकल संवर्धन प्रणाली विकसित की गई।

केकडा खेती में 'खेती' के बदले में इनके मुटापन (फैटनिंग) का कार्य होता है अतः खेती और मुटापन दो अलग-अलग संक्रियाएँ हैं। खेती की तुलना में फैटनिंग की विशेषता यह है कि फैटनिंग की अवधि छोटी, याने कि 1 से 4 हफ्ते होती है जब पलित केकडे कुछ जैविक विलक्षणों से अच्छा शरीर भार अर्जित करते हैं। केकडों के संबंध में यह जाननेलायक है कि ये जीव अपने बढ़त के दौरान कई बार कवच उतारना या मोल्टन (moulting) करते हैं। मोल्टन से शरीर के मांस पानी में बदल जाने और कवच नरम हो जाने से जीव का भार कम हो जायेगा जबकि फैटनिंग प्रक्रिया में मोल्टन को रोके जाने से कवच और मांस दृढ़ ही बनाया रहता है। फैटनिंग से मिलनेवाला उत्पाद या जीव गर्भवती मादा केकडाएँ होंगी जिनकी जननग्रंथियाँ परिपक्व और मांस दृढ़ होंगे। ऐसे भारी केकडों को मांस केकडे नाम से और नए मोल्टन किए पानीदार नरम कवचवाले केकडों को नरम



केकडे नाम से नामकरण किया गया है। भांस की कमी के कारण नरम केकडों का बाज़ार भाव मांस केकडों से कम है।

पालन केलिए बीज चयन

केकडा पालन की इस एकल प्रणाली में 30-150 ग्राम भार के केकडे अनुयोज्य है। ये वयस्क होंगे पर आकार में छोटे। कई प्रकार के मत्स्यन संभारों जैसे चारा लगाए गिलनेट, गिल नेट, काँटा-डोर, लोहे से बनाए काँटे व विविध प्रकार के फँसाने के उपकरण में ये फँस जायेंगे। आम तौर पर 250 ग्रामवाले केकडे ही बिकाया जायेगा, पकड में फँस जानेवाले बाकी 75% का बाज़ार भाव बहुत कम है जिन्हें पालन केलिए इस्तेमाल किया जा सकता है। कभी कभी निर्यात केलिए लिए जानेवाले केकडे भी नरम व बिना अंडे की मादाएं भी होंगी जिनका फैटनिंग आसान है क्योंकि थोड़े ही दिनों में इसके मांस भार बढ़ जायेंगे। फैटनिंग छोटे-छोटे खेतों, जो कि 100 वर्ग मीटर से लेकर आधा हेक्टर के क्षेत्र विस्तार, में कर सकते हैं। बड़े खेतों की तुलना में छोटे छोटे कुंड अनुयोज्य है। इस प्रकार की खेती से एक हेक्टर खेत से प्रति वर्ष 3000 कि ग्राम उत्पादन आकलित किया जाता है।

खेत का चयन

यह महत्वपूर्ण है कि ऐसी चिकनी मिट्टी के खेत का चयन करें जहाँ स्वच्छ चिकनी मिट्टी के कई परत रहें। यह स्थिति जीव के बढ़ती के चरण जैसे मोल्टन, मोल्टन पूर्व अवस्था या अशन के लिए आवश्यक है क्योंकि केकडे बिलकारी जीव हैं ऐसे बिलकन करते हुए मिट्टी के अंदर जीने पर पानी का प्रवेश करने वाले चिकनी मिट्टी बहुत ही अनुयोज्य है। दूसरी बात यह है कि ये अपने अशन स्वभाव से कीचड में चिपके रखना चाहते हैं ताकि कीचड में बसनेवाले छोटे छोटे केकडे, मोलस्क और झींगों को खा सकें।

पालन खेत की रूपकल्पना

झींगा और मछली पालन खेतों की तुलना में केकडा खेतों

का रूप विशेष प्रकार का होता है। खेत के चारों तरफ नाली खोदी जाती है ऐसे मिलनेवाली मिट्टी से मेंड को मज़बूत किया जाता है। खेत के अधिकांश मध्यभाग उसी प्रकार खुला रखा जाता है और बाकी पड़े क्षेत्र में मिट्टी का ढेर बीचों बीच लगाके द्वीपों का वातावरण बनाया जाता है। इस से इन ढेरों में बनाये बिलों और बीच में पड़े द्वीपों में केकडे चैन से पल सकते हैं। कभी कभी खेतों से भागने को रोकने केलिए अतिरिक्त धेरा भी तैयार करना है।

पानी की देख रेख

झींगा व मछली खेतों की तुलना में कम गुणतायुक्त पानी में केकडे जीवित रह सकते हैं। केकडे यूरीहलैन (पृथुलवणीय) स्वभाव के हैं और ये 15-35 पी पी टी के लवणीय परास में जी सकते हैं। पानी का अनुकूल तापमान 22-33°C है। ज्वारीय पानी के उतार-चढ़ाव से खेतों में पानी की गुणवत्ता बनाई रखती है। पर जिस खेतों में इस प्रकार का प्रवाह संभव नहीं हो पायेगा उन खेतों में यंत्रीकृत पंपों से पानी का अदल-बदल किया जाना चाहिए। फसलकाट के बाद खेत की सफाई सारे कीचडों को निकालके किया जाना चाहिए। फिर अच्छी तरह कई दिन धूप में सुखाके आवधिक चूनायन करना है। केकडों पर रोगपीडा बहुत कम दिखाया पडता है फिर भी बाक्टीरिया का वर्धन, तापमान की बढ़ती से आक्सीजन कम हो जाने पर पेशी क्षय आदि दिखाए पडते हैं उचित प्रबंधन प्रणाली से इन्हें रोका जा सकता है।

बीजों का संभरण व परिपालन

केकडा फैटनिंग में बीजों का संभरण व संग्रहण एक निरंतर प्रक्रिया हो सकता है। प्रति वर्ग मी. की संग्रहण सघनता 2-3 केकडे हैं। सघनता इस से बढ़ाने पर अतिजीवितता दर कम हो जायेगी। कूटा-कचडा मछली और पकाया मांस खाने के रूप में दिया जा सकता है। शरीर भार के 5-10% की दर में खाद्य दिया जा सकता है। केकडे का भार समझ न सकने पर उनकी माँग के अनुसार खिलाना उचित है। यदि बीज केकडा



बड़ा है तो कम दिन में फसल काट कर सकता है। इस प्रणाली में संभरण किए बीज का आकार, संभरण सघनता, प्रबंधन तरीके और पालित अवधि को रखते हुए आँकने पर अतिजीविता 30-70% के बीच में दिखाया पड़ता है।

संग्रहण और विपणन

केकड़ा फैटनिंग में पालन और संग्रहण साथ-साथ चलता है याने कि बड़े-बड़ों को चारा लगाए ट्रापें या स्कूप नेट से संग्रहण करता है। अपने स्वभाव के कारण इन्हें पकड़ना आसान है, कारण, मांस केकड़ा और अंडधारी मादाएं उच्च ज्वार के समय ज्वारीय प्रवाह के विरुद्ध जल कपाट की ओर तैरते हैं। खेत के पानी बाहर बहाकर पूरे फसल का संग्रहण करता है।

बाँस की टोकरीयों में हाथ-पाँव बाँधके ऊपर भीगे पटसन की थैलियाँ डालकर परिवहन करते हैं। इस प्रकार नमी वातावरण में एक हफ्ते तक ये ज़िंदा रहेंगे।

निर्यात

निर्यात बाज़ार में केकड़ों को अच्छा दाम मिल जाता है। मलेशिया, सिंगपूर, हॉंगकॉंग व तायवान में इसकी बड़ी माँग है। वर्ष 2004-05 में 1749 टन केकड़ों का निर्यात हुआ जिसका मूल्य 35 करोड़ रुपए था।

केकड़ा फैटनिंग पर प्रशिक्षण व प्रचार

उपलब्ध प्रौद्योगिकी पर्यावरण के अनुसार थोड़ा हेर-फेर करके प्रयोग में लाया जा सकता है। इस पर नारक्कल में स्थित कृषि विज्ञान केंद्र द्वारा समय समय पर प्रशिक्षण दिया जाता है। परीक्षित प्रणाली के अनुसार यह एक लाभदायक उद्यम है जो कि रोज़गार के रूप में अपनाने योग्य है। इसका स्थितिविवरण आँकड़े जो खेतों से प्राप्त किया है, नीचे प्रस्तुत है।

केकड़ा फैटनिंग से व्यय-लाभ

1.	प्रारंभिक निवेश (रु)	: 11,7,500
2.	वार्षिक व्यय (रु)	: 27,750
3.	परिचालन लागत 1 वर्ष (6 संग्रहण)	: 1,58,250
4.	कुल व्यय/वर्ष रु - (2+3)	: 1,86,000
5.	वार्षिक आय	
	(क) केकड़े का उत्पादन (कि.ग्रा.)	: 1,350
	(ख) आय 1350 कि.ग्रा. 250 की दर में)	: 3,37,500
6.	लाभ (रु) - (5 ख - 4)	: 1,51,500



कम लागत मत्स्य से वेफर और खाद्य मत्स्य चूर्ण

आर. तंकम्मा और जार्ज नैनान

केन्द्रीय मात्स्यिकी प्रौद्योगिकी संस्थान, कोचि - 682 029, केरल

यह आकलित किया गया कि प्रतिवर्ष उपपकड़ के रूप में 5-20 मिलियन टन समुद्र में फेंक देने के अतिरिक्त 2 मिलियन टन गोली मत्स्य की क्षति भी होती है (क्लूकस और वर्ड 1996)। इस में मुख्यतः कम उपयोगित जातियों की मत्स्य होती यह पौषणिक दृष्टि से किसी अन्य वाणिज्यिक जातियाँ जैसे ही अच्छी होती है। भारत में ट्रॉल शिकार को पांच श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है जिस में निर्यात 8%, दूर घरेलू बाज़ार 12%, स्वच्छ का स्थानीय उपभोग, 15% लवणित और शुष्कित मत्स्य का स्थानीय उपभोग 15% और तीन श्रेणी का मत्स्य भोजन 50% (ए. कुन्गसुवन 1999)। भारत में सीधे मानव उपभोग के लिए करीब 50% समुद्री मात्स्यिकी के शिकार को प्रयुक्त नहीं किया जाता है। कम उपयोगित जातियों को मानव उपभोग के लिए कई उत्पादों में परिवर्तित किया जा सकता जिस में उच्च पोषक मूल्य होता। यह मत्स्य वेफर और खाद्य मत्स्य चूर्ण ए से दो उत्पाद है जिन्हें बिना किसी सुविज्ञ उपकरण या प्रक्रिया से वाणिज्यिक रूप में तैयार किया जा सकता है। इन उत्पादों को ग्रामीण उद्योग द्वारा उत्पन्न और विपणन किया जा सकता है (गोपकुमार और अन्य 1978)। कम मूल्य मत्स्य के पके मांस संयोजन द्वारा तलने के लिए तैयार वेफर को परिवेशी तापमान के पास उचित संग्रहण काल को प्राप्त किया जा सकता है। तैयार किया गया खाद्य मत्स्य चूर्ण में करीब 80% प्रोटीन के साथ अत्याधिक आवश्यक खनिज जैसे कैल्शियम और फास्फोरस अंतर्विष्ट होते हैं। इस को कुकीस और बिस्कुट जैसे बेकरी पदार्थों में संयोजन या सुगंध उत्पाद में प्रोटीन संपूरक के रूप में उपयोगित किया जा सकता है।

मत्स्य वेफर

मत्स्य वेफर आंशिक रूप में निर्गन्धीकृत स्टार्च और नमक के साथ पके मत्स्य मांस



में समांगीकृत पतले फ्लेक है। मत्स्य वेफर की तैयारी के लिए ट्रेडफिन ब्रीम (नेमीप्टेरास जाति) जू मत्स्य (सीएनीड जाति) या थिलापिया (ओरीओक्रोमीस जाति) जैसे अल्प वसा मात्रा के मत्स्यों को उपयोगित किया जा सकता है। तलने पर वेफर अपने आकार से दो से तीन गुना फूलते और कुरकुरे और स्वादिष्ट होते। यह एक आदर्श स्नैक है। वेफर की तैयारी के लिए मत्स्य कीमा और स्टार्च मूल सामग्री है। इन वेफरों को पॉलिथीन पैकट या ग्लास बोतल में संग्रहण किया जा सकता है। परिवेशी तापमान में न्यूनतम संग्रहण काल एक वर्ष है। पके मत्स्य मांस का उपज 175% है।

नुसखे

पका मत्स्य मांस	2 किलो
शोधित टैपियोका स्टार्च	2 किलो
अनाज स्टार्च	1 किलो
सामान्य नमक	5 %
जल	3.5 लीटर

प्रक्रिया

गीले खाद्य ग्राइन्डर में पके मत्स्य मांस को निर्गन्धीकृत करना। स्टार्च, नमक और जल को मिलना और अच्छी लेई होने तक ग्राइन्डिंग जारी रखना। निर्गन्धीकृत मैस के छोटे भाग को एलुमिनियम ट्रे में उंडेलना और 1 से 2 मि मी मोटाई के फिल्म में फैलाना। स्टार्च के श्लेषीकरण के लिए 2 से 3 मिनट इस सामग्री को भाप कक्ष में पकाना। इस के बाद यह फिल्म सख्त होती और इसे अपने इष्ट के आकार में काट किया जा सकता है। इन श्लेषीकरण कृत फ्लेकों को एक इलेक्ट्रीक शुष्कक में 45-50°C के पास या सूर्य में शुष्क किया जा सकता है। खाद्य तेल में तलना और गरम परोसना।

सारणी 1 : मत्स्य वेफर (%) का निकटस्थ संयोजन

कार्बोहाईड्रेट	73-79
प्रोटीन	10-12
वसा	1-2
राख	5-7
नमी	5-6

मत्स्य वेफर के उत्पादन के लिए प्रवाह चार्ट।

विविध मत्स्य (100 किलो) छिलका निकालना और पानी से धोना, चीरना

पकाना (30 किलो) मांस इकट्ठा करना (45 किलो)

15 किलो जल के साथ ग्राइन्डिंग करना

संघटक और चिपचिपाहट को समायोजन करते हुए पीसना (टैपियोका आटा 30 किलो, अनाज आटा 15 किलो, नमक 0.75 किलो, जल 37 किलो) 127.75 किलो

तेल से लेप ट्रे में फैलाना

भाप में पकाना और इच्छित आकार में काट करना

सूर्य या गरम वायु शुष्कक में शुष्कन करना (52 किलो)

पेपर पैकट में संवेष्टन करना

पॉलिथीन थैली में संवेष्टन करना

मास्टर कार्टन में संवेष्टन करना

संग्रहण

* तंकम्मा (2003)



सारणी -2 मत्स्य के विभिन्न जातियों के खाद्य मत्स्य चूर्ण का भौतिक गुण, रासायनिक संयोजन और कुल प्लेट गणना।

	थिलापिया (ओ.मोसमबीकास)	ट्रेडफिन ब्रीम (नेमीप्टेरास जाति)	जू मत्स्य (सीएनीड जाति)
भौतिक गुण			
उपज (पूर्णकाया मत्स्य से)(%)	7.7	11.67	11.25
रंग	ऑफ वाइट	ऑफ वाइट	लाइट ग्रे
बू	कुछ मछली की	कुछ मछली की	कुछ मछली की
रुचि	हल्की जल्दी न जाने वाली मछली की रुचि	हल्की जल्दी न जाने वाली मछली की रुचि	हल्की जल्दी न जाने वाली मछली की रुचि
रासायनिक संयोजन			
नमी	5.2	4.22	3.71
प्रोटीन	77.01	83.53	81.62
वसा	4.88	4.11	5.31
राख	13.0	8.25	9.39
खनिज अंश (ग्राम %)			
कैल्शियम	6.14	4.01	4.28
फास्फोरस	3.23	1.89	2.36
सोडियम	0.32	0.84	0.80
पोटेशियम	0.39	0.41	0.41
कुल प्लेट गणना (सी एफ यू/जी)	3.10 ³	3.5 X 10 ⁴	2.8 X 10 ⁴

खाद्य मत्स्य चूर्ण

अल्प वसा मात्रा की सस्ती मत्स्य से खाद्य मत्स्य चूर्ण को तैयार किया जा सकता है। मत्स्य वेफर जैसा ही इस उद्देश्य के लिए ट्रेडफिनब्रीम (नेमीप्टेरास जाति) जू मत्स्य (सीएनीड जाति) या थिलापिया (ओरीओक्रोमीस जाति) को उपयोगित किया जा सकता है। मत्स्य चूर्ण को बिस्कुट और कुकीस में 5-10% के स्तर में मिलाया जा सकता है बिना किसी इन्द्रियग्राही गुणों में

अधिक परिवर्तन किए। पोषक मूल्य की बढ़ती के लिए इसे मसालों के साथ मिलाकर पिसना और विभिन्न घरेलू खाद्य तैयारी में मिलाया जा सकता है। चुनाथ और अन्य (1980) ने रिपोर्ट किया कि चटनी के रूप में खाद्य मत्स्य चूर्ण को भोजन में लेने पर 5 वर्ष से कम आयु के बच्चों का वजन और मध्य बाहु की परिधि में आँकने योग्य बढ़ती हुई।



प्रक्रिया

शीर्ष, आँत और छिलका निकालकर पूर्णकाया मत्स्य को साफ करना। छिलका निकालने के बाद ठंडे जल में अच्छी तरह धोना। उस के बाद जल (1:1 डब्ल्यू/वी) में 0.5% एसोटीक अम्ल मिलाकर 30 मिनट पकाना और बाद में सामान्य तापमान में एक घंटा रखना। जल के ऊपर वसा परत होता, जिसे अलग कर निथरना। पकी सामग्री को नाइलन जाल में संवेष्टन करना और जल को बाहर निकालने हस्तचालित स्कू के उपयोग से दबाना। उस के बाद इसे यांत्रिक शुष्कक में 40-45°C या सौर शुष्कक में नमी मात्रा को 6% तक होना देना। शुष्क पदार्थ को अब उच्च चूर्ण प्राप्ति के लिए प्रकीर्णीत और छत्री करना। इस चूर्ण को हवाबंद कंटेनर में परिवेशी तापमान में 3 महीनों की अवधि के लिए संग्रहित किया जा सकता है।

कम मूल्य मत्स्य के तीन विभिन्न जातियों से तैयार किए

खाद्य मत्स्य चूर्ण की भौतिक गुण सारणी 2 में दिए गए। ए ओ ए सी (1995) पद्धति के अनुसार नमूने का निकटस्थ संयोजन और सूक्ष्मजीव भार निर्धारित किया गया। फिस्की और सुब्बो रो (1925) की पद्धति द्वारा खनिज फास्फोरस को निर्धारित किया गया। पूर्णकाया मत्स्य रेंज के आधार पर 7.7% से 11.7% तक का उपज होता, यह जातियों पर आधारित है। इन जातियों में ट्रेडफिन ब्रीम अधिकतम उपज को देते और इस में अधिकतम प्रोटीन मात्रा होती। नमूने की नमी मात्रा 6% कम थी और सूक्ष्मजीव भार स्वीकार्य सीमा में थी। सभी नमूनों में प्रोटीन मात्रा 80% के ऊपर थी और उच्च खनिज मात्रा, विशेषकर कैल्शियम और फास्फोरस की थी। खाद्य मत्स्य चूर्ण नमूनों में उच्च स्तर की प्रोटीन और खनिज मात्रा सूचित करती है कि इस से उच्च पौषणिक और सस्ता खाद्य ग्रामीण समुदाय के लिए स्वाद उत्पाद या बिस्कुट या कुकीस जैसे पुष्ट बेकरी पदार्थ के रूप में तैयार किया जा सकता है।



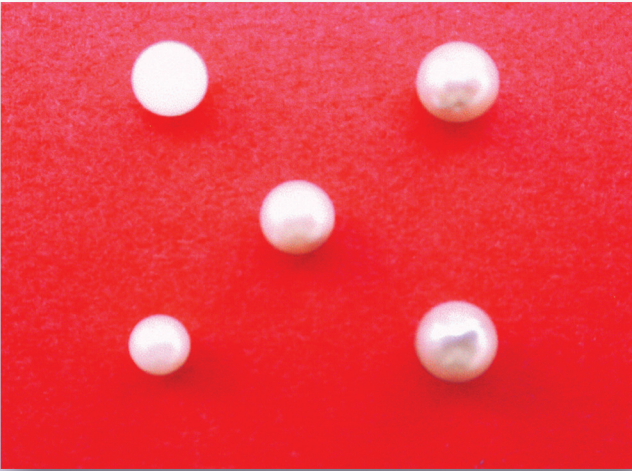
रंग चढाकर उत्पादित मोती



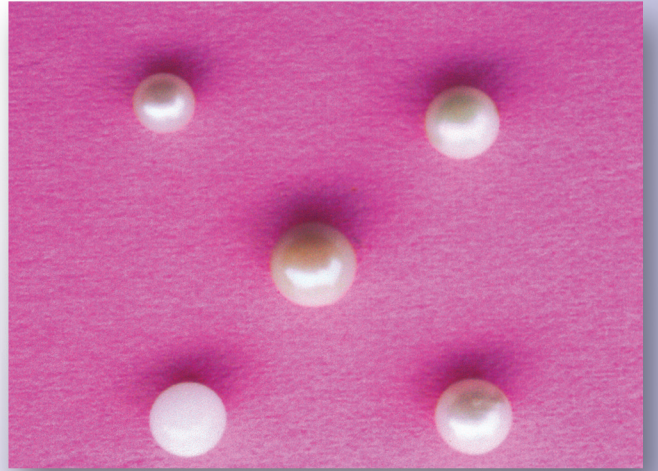
अयर्न



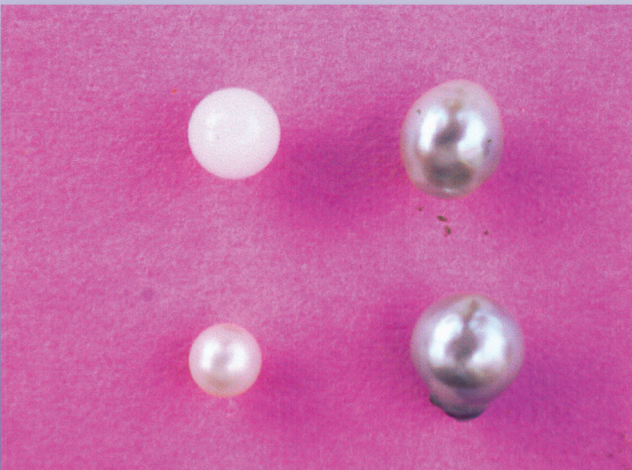
क्रोमियम



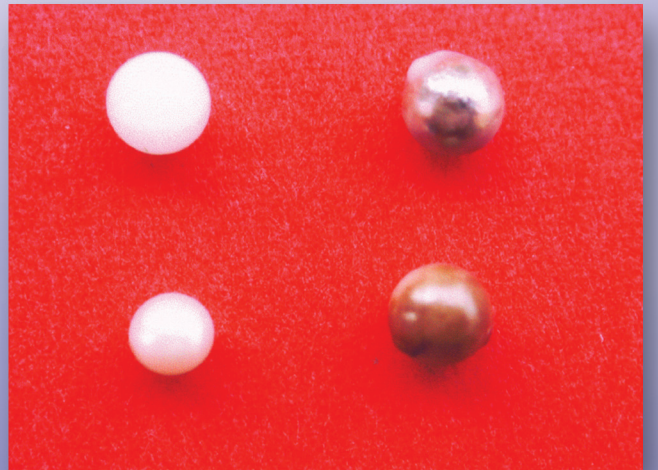
मांगनीस



स्ट्रॉन्शियम



कोप्पर



अयोडिन

